

Bibliotheca Lindesiana.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΗΤΟΙ

ΧΗΜΕΙΑ

ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗ ΕΙΣ ΤΑΣ ΤΕΧΝΑΣ.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣΑ

ΥΠΟ

ΞΑΥΕΡΙΟΥ ΛΑΝΔΕΡΕΡ

Καθηγητοῦ ἐν τῷ Ὀθωνείῳ Πανεπιστημείῳ,

Ἀρχιφαρμακοποιοῦ τῆς Α. Μ. κλπ.



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΕΚ ΤΟΥ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ Κ. ΑΝΤΩΝΙΑΔΟΥ.

(Ὁδὸς Ἑρμοῦ ἄνω τῆς Καπνικαρέας).

1846.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.

Ἀφ᾽ ἧς ἐποχῆς ἤρχισα τὴν τῆς Χημείας διδασκαλίαν εὐχαρίστως παρετήρησα τὴν μεγίστην τάσιν τῶν μαθητῶν καὶ ἀκροατῶν πρὸς ἐκμάθησιν τῆς ἐπωφελοῦς ταύτης ἐπιστήμης, ἰδίως δὲ πρὸς ἐφαρμογὴν αὐτῆς εἴς τε τὰς ἐπιστήμας καὶ τέχνας.

Τὴν θερμὴν ταύτην ἔφεσιν ἐπιθυμῶν ἀφ᾽ ἑνὸς νὰ ἐκπληρώσω, ἀφ᾽ ἑτέρου δὲ ἀναλογιζόμενος ὅτι τῆς ἐφηρμοσμένης Χημείας ἡ γνῶσις εἶναι ἐπωφελὴς οὐχὶ μόνον εἰς τὸν βιομήχανον, ἀλλὰ καὶ εἰς πάντα ἐν γένει ἄνθρωπον, διότι εἰς τὴν ἐφαρμογὴν τῆς Χημείας ὀφείλεται ὁμολογουμένως ἡ ὁσημέραι προβαίνουσα τελειοποίησις τῶν τεχνῶν, ἀπεφάσισα νὰ ἐκδώσω τὸ παρὸν πόνημα, μηδένα ἄλλον σκοπὸν προθέμενος παρὰ τὴν γενικὴν ταύτην ὠφέλειαν.

Εὔελπις ὅτι τὸ πόνημα τοῦτο θέλει συντελέσει εἰς τὸν τοιοῦτον σκοπόν, ἄσμενος παραδίδωμι αὐτὸ εἰς τὴν δημοσιότητα.

Ξ. Λ.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.

Ἡ ΧΗΜΕΙΑ εἶναι ἐπιστήμη πραγματευομένη περὶ τῆς τῶν σωμάτων συνθέσεως καὶ ἀναλύσεως, καὶ περὶ τῶν χαρακτήρων αὐτῶν. Αἱ πλειότεραι ἐπιστῆμαι, τέχναι καὶ βιομηχανίαι θεμελιοῦνται εἰς μόνην τὴν Χημείαν, ἥτις εἶναι ἡ χρησιμωτάτη πασῶν τῶν ἐπιστημῶν εἰς τὸν κοινὸν βίον.

Διαιρεῖται δὲ ἡ Χημεία κατὰ τοὺς διαφόρους σκοπούς της εἰς *θεωρητικὴν* καὶ *ἐφηρμοσμένην*.

Καὶ τῆς μὲν πρώτης σκοπὸς εἶναι νὰ παραστήσῃ τὴν διδασκαλίαν καὶ θεωρίαν τῆς Χημείας κατὰ συστηματικήν τινα τάξιν ἢ μέθοδον καὶ νὰ δώσῃ διὰ τῆς ἐξηγήσεως τῶν φαινομένων ἐντελῆ περιγραφὴν τῆς καταστάσεως τῆς ἐπιστήμης ταύτης. Ἡ δὲ ἐφηρμοσμένη, περὶ ἧς εἰς τοῦτο τὸ πόνημα κυρίως πρόκειται, διδάσκει τὴν ἐφαρμογὴν τῶν χημικῶν γνώσεων τόσον ἐπὶ τῶν ἐπιστημῶν καθὼς καὶ ἐπὶ τοῦ κοινοῦ βίου.

Ἄνευ τῆς Χημείας εἶναι τῶν ἀδυνάτων ν' ἀκμάσῃ οὐχὶ μόνον βαθύπλουτος βιομηχανία, ἀλλὰ οὔτε ἡ πλέον ταπεινὴ τέχνη, καὶ αἱ τόσον λαμπραὶ πρόοδοι τῶν τεχνῶν κατὰ τὸν ἐνεστῶτα αἰῶνα εἶναι ἀποδοτέαι εἰς τὴν τῆς Χημείας ἐφαρμογήν.

Ἡ Τεχνικὴ Χημεία ὑποδιαιρεῖται εἰς τὴν

ά.) *Μεταλλουργίαν.* Τοῦ σημαντικοῦ κλάδου τούτου σκοπὸς εἶναι νὰ ἀποχωρίζῃ ἐκ τῶν κατὰ τοὺς κανόνας τῆς τέχνης ἀνορυχθέντων ὀρυκτῶν κατὰ τὸν οἰκονομικώτερον τρόπον τὰ μέταλλα ἐκ τῶν ἑτερογενῶν συστατικῶν των.

β'.) *Λιθουργίαν.* Καταγίνεται εἰς τὴν κατασκευὴν λιθοειδῶν προϊόντων καὶ τὴν χρῆσιν αὐτῶν πρὸς οἰκοδομήν.

γ'.) *Ὑελουργίαν.* Διδάσκει τὸν τρόπον τοῦ κατασκευάζειν τὴν ὕελον καὶ τοὺς τεχνητοὺς πολυτίμους λίθους.

δ'.) *Ἀλατουργίαν.* Ὁ κλάδος οὗτος πραγματεύεται περὶ τῆς κατασκευῆς τῶν διαφόρων εἰς τὰς τέχνας χρησίμων ἁλάτων.

ε'.) *Πυροτεχνίαν* ἢ *Φλογουργίαν.* Πραγματεύεται περὶ τῆς οἰκονομικωτέρας κατασκευῆς τῶν καυσίμων ὑλῶν, τουτέστι περὶ κατασκευῆς ἢ χρήσεως τοῦ ἄνθρακος, περὶ ἀποχωρίσεως τοῦ θείου, τοῦ φωσφόρου, περὶ πυρίτιδος κόνεως, κτλ.

ς'.) *Χρωματουργίαν.* Διδάσκει τὴν κατασκευὴν τῶν χρωμάτων καὶ διαλαμβάνει περὶ τῆς τέχνης τοῦ χρωματίζειν, τοῦ λευκαίνειν τὰ διάφορα ὑφάσματα, τὸν κηρὸν κτλ.

ζ'.) *Ζυμοτεχνίαν* ἢ *ζυμοχημίαν.* Διδάσκει τὴν κατασκευὴν τῶν διὰ τῆς ζυμώσεως προαγομένων ῥευστῶν, δηλονότι τοῦ οἴνου, ζύθου, οἰνοπνεύματος καὶ ὄξους· πραγματεύεται δὲ καὶ περὶ ἀρτοποιΐας.

Πρὶν εἰσέλθωμεν εἰς τὴν λεπτομερεστέραν περιγραφὴν τῶν χημικῶν τεχνῶν καὶ τῶν διαφόρων αὐτῶν προϊόντων, θέλομεν ἐξετάσει ἐν συντόμῳ τὰ κυριώτερα ἁπλᾶ σώματα (στοιχεῖα) ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν καὶ τὴν εἰς τὸν κοινὸν βίον ὠφέλειάν των.

Ὁρισμὸς τῶν ἁπλῶν καὶ συνθέτων σωμάτων.

Σώματα ἁπλᾶ λέγονται ὅσα μέχρι τοῦδε ἡ ἐπιστήμη δὲν ἐδυνήθη ν' ἀναλύσῃ εἰς ἑτερογενῆ συστατικὰ, καὶ ὁποῖα θεωροῦνται ὡς *στοιχεῖα* (*Elementa*), ἐξ ὧν συνίσανται ἅπαντα τὰ ἐπὶ τῆς γῆς ἀπαντώμενα σώματα· εἶναι δὲ τὰ ἀκόλουθα:

1. Ὀξυγόνον.
2. Νιτρογόνον.
3. Ὑδρογόνον.
4. Χλώριον.

5. Ἀνθρακικὴ ὕλη.
6. Βόριον.
7. Φωσφόρος.
8. Θεῖον.
9. Σελήνιον.
10. Ἰώδιον.
11. Βρώμιον.
12. Φθόριον.
13. Χαλίκιον.
14. Ἀργίλλιον.
15. Ζιρκόνιον.
16. Βηρύλλιον.
17. Ὕτριον.
18. Θώριον.
19. Μαγνήσιον.
20. Τιτάνιον.
21. Βάριον.
22. Στρόντιον.
23. Ποτάσσιον.
24. Σόδιον ἢ Νάτριον.
25. Λίθιον.
26. Ἀμμώνιον.
27. Ἀρσενικόν.
28. Βολφράμιον.
29. Ὑδρομόλυϐδος.
30. Ταντάλειον.
31. Χρώμιον.
32. Δημήτριον.
33. Στίμμι.
34. Τελλούριον.
35. Οὐράνιον.
36. Βίσμουθον.
37. Χαλκός.
38. Νικέλιον.
39. Μηνακάνιον.
40. Κοϐάλτιον.
41. Μόλυϐδος.
42. Ψευδάργυρος.
43. Κάδμιον.
44. Κασσίτερος.
45. Μαγγανήσιον.
46. Σίδηρος.
47. Ὑδράργυρος.
48. Ὄσμιον.
49. Ἄργυρος.
50. Χρυσός.
51. Λευκόχρυσος.
52. Παλλάδιον.
53. Ῥόδιον.
54. Ἰρίδιον.

Σύνθετα δὲ σώματα εἶναι ἐκεῖνα ἐξ ὧν δυνάμεθα ν' ἀποχωρίσωμεν διὰ τῶν χημικῶν μέσων ἕτερα συστατικά. Οὕτω λ. χ. εἶναι τὸ ὕδωρ σύνθετον, ἐπειδὴ δυνάμεθα ν' ἀποχωρίσωμεν ἐξ αὐτοῦ ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον.

Περὶ χημικῆς συγγενείας.

Ἅπαντα τὰ σώματα συνίστανται ἐκ μικροῦ ἀριθμοῦ ἁπλῶν στοιχείων, τὰ ὁποῖα εἶναι πρὸς ἄλληλα διὰ διαφόρων δυνάμεων ἡνωμένα· αἱ δὲ δυνάμεις αὗται λέγονται *Συγγένειαι.*

Μεταξὺ δὲ τῶν σωμάτων παρατηροῦμεν διαφόρους βαθμοὺς συγγενείας, οἵτινες φαίνονται ὡς ἐφεξῆς·

Τὸ θεῖον δύναται νὰ ἑνωθῇ μετὰ τοῦ ὑδραργύρου πρὸς κιννάβαρι· ἐὰν ἑνωθῇ πάλιν πρὸς αὐτὴν σίδηρος, παρατηροῦμεν ὅτι ὁ ὑδράργυρος ἀποχωρίζεται, ὁ δὲ σίδηρος ἑνοῦται μετὰ τοῦ θείου· εἰς τὴν περίστασιν ταύτην λέγομεν ὅτι ὁ σίδηρος ἔχει πλειοτέραν συγγένειαν πρὸς τὸ θεῖον παρὰ πρὸς τὸν ὑδράργυρον· τὰ φαινόμενα ταῦτα ἐξηγοῦνται διὰ τῆς *ἁπλῆς ἐκλεκτικῆς συγγενείας.*

Μεταξὺ τεσσάρων σωμάτων παρατηρεῖται ἡ *διπλῆ ἐκλεκτικὴ συγγένεια·* ἐὰν λ. χ. ἑνώσωμεν διάλυσιν θειϊκῆς μαγνησίας μὲ διάλυσιν ἀνθρακικῆς ποτάσσης θέλει ἑνωθῇ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ μὲ τὴν μαγνησίαν, τὸ δὲ θειϊκὸν ὀξὺ μὲ τὸ κάλι, καθότι τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἔχει πλειοτέραν συγγένειαν πρὸς τὴν μαγνησίαν παρὰ πρὸς τὴν πότασσαν, καὶ οὕτω συμβαίνει μεταξὺ τῶν τεσσάρων σωμάτων ἀμοιβαία ἀποσύνθεσις καὶ ἕνωσις. Δύναμις ἰδιαιτέρας φύσεως δι' ἧς τὰ σμικρότερα μόρια ἀμοιβαίως συγκολλῶνται, λέγεται *συνεκτικὴ δύναμις (Vis cohæsiva),* ἐνυπάρχουσα εἰς ἅπαντα τὰ σώματα, καὶ εἰς τοὺς βαθμοὺς τῆς δυνάμεως ταύτης ἀποδίδεται ἡ διάφορος στερεότης τῶν σωμάτων· ἐὰν λ. χ. ἡ συνεκτικὴ δύναμις ὑπάρχῃ ἰσχυρὰ, τότε τὸ σῶμα εἶναι στερεὸν, ὀλιγωτέρας δὲ οὔσης εἶναι τὸ σῶμα μαλακώτερον, καὶ εἰς ἔτι ἀσθενέστερον βαθμὸν τὸ σῶμα γίνεται ῥευστὸν ἢ εἰς τὸν ἀνώτατον βαθμὸν ἀεροειδές· ἐκ τούτου ἕπεται, ὅτι ἡ στερεὰ, ῥευστὴ, ἢ ἀεροειδὴς τῶν σωμάτων κατάστασις

εἶναι ἀποτέλεσμα τοῦ διαφόρου ποσοῦ τῆς ἐνυπαρχούσης συνεκτικῆς δυνάμεως.

Ὁρισμοὶ ὀξέων, ἀλκαλίων, καὶ ὀξειδίων.

Ὀξέα (Acida) ὀνομάζονται εἰς τὴν Χημείαν ἅπαντα τὰ σώματα τά τε ςερεὰ καὶ τὰ ῥευςὰ καὶ τὰ ἀεροειδῆ, τὰ ἔχοντα ὀξεῖαν γεῦσιν καὶ τὸ ἰδίωμα τοῦ ἐρυθραίνειν τὰς κυανᾶς βαφὰς τῶν ἀνθέων πλὴν τοῦ ἰνδικοῦ. Τὰ κυριώτερα καὶ τεχνικὴν χρῆσιν ἔχοντα ὀξέα εἶναι· τὸ θειϊκὸν, ἁλικὸν, νιτρικὸν, ὀξαλικὸν, ὀξικὸν, θειῶδες, φθορικὸν, κτλ.

Ἀλκάλια ἢ *βάσεις* ὀνομάζονται σώματα σύνθετα, ἔχοντα ἰδιαιτέραν γεῦσιν ὁμοιάζουσαν μὲ τὴν τῶν σεσηπότων οὔρων, πρὸς δὲ καὶ τὸ ἰδίωμα τοῦ μεταβάλλειν τὰς μὲν κιτρίνας φυτικὰς βαφὰς εἰς φαιὰς, τὰς δὲ κυανᾶς εἰς πρασίνας, καὶ νὰ ἐπαναφέρουν τὰ διὰ τῶν ὀξέων ἐρυθρωθέντα κυανᾶ χρώματα πάλιν εἰς κυανᾶ. Τοιαῦτα εἶναι τὸ κάλι (πότασσα), τὸ νάτρον (σόδα), ἡ ἀμμωνία, ἡ τίτανος, ἄργιλλος, μαγνησία, κτλ.

Ἐὰν ὀξύ τι ἑνωθῇ μετά τινος ἀλκαλίου, ἢ ἀλκάλιον μὲ ὀξὺ, τότε ἀμφότερα τὰ σώματα ἀποβάλλουν τὰ χαρακτηριστικά των, καὶ οὕτως ἀπολαμβάνονται ἑνώσεις αἵτινες ὀνομάζονται εἰς τὴν Χημείαν *ἅλατα*. Ἡ πρᾶξις δι' ἧς τὰ ἀλκαλικὰ χαρακτηριστικὰ τῶν ἀλκαλίων δι' ὀξέων ἢ τὰ τῶν ὀξέων διὰ τῶν ἀλκαλίων ἐξαλείφονται, λέγεται εἰς τὴν Χημείαν *Κόρος* ἢ *Οὐδετέρωσις (Neutralisatio)*. Ἐὰν εἰς ἅλας τι ὑπερτερῇ τὸ ὀξὺ λέγεται τὸ ἅλας *ὀξινὸν*, ὑπερτεροῦντος δὲ τοῦ ἀλκαλίου λέγεται *ἀλκαλικόν*· ἅλας δὲ μὴ δεικνύον οὔτε ὀξέα οὔτε ἀλκαλικὰ χαρακτηριςικὰ λέγεται *οὐδέτερον*. Ἐὰν σῶμα ἁπλοῦν ἑνωθῇ μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τότε τὸ ἁπλοῦν σῶμα ἀποβάλλει τὰ χαρακτηριστικά του καὶ τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἑνώσεως ὀνομάζεται εἰς τὴν Χημείαν *ὀξείδιον*· ἡ δὲ πρᾶξις αὕτη λέγεται *ὀξείδωσις*, καὶ ἐὰν συμβῇ ὑπὸ

τὸ φαινόμενον φωτὸς καὶ θερμότητος ὀνομάζεται *καῦσις*· ἀπ' ἐναντίας δὲ ἐὰν ἔκ τινος ὀξειδίου διά τινων πράξεων ἀφαιρεθῇ τὸ ὀξυγόνον, ἡ πρᾶξις αὕτη καλεῖται *ἀποκατάστασις*. λ.χ. ἐὰν ὁ μόλυβδος ἰσχυρῶς θερμανθῇ μεταβάλλεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς κιτρίνην κόνιν, ἥτις εἶναι ὀξείδιον τοῦ μολύβδου· ἐὰν πάλιν τὸ ὀξείδιον ἀναμιχθὲν μὲ στέαρ ἢ ἄνθρακα ἐκ νέου πυρωθῇ τότε μεταβάλλεται τὸ ὀξείδιον ἐκ νέου εἰς μεταλλικὸν μόλυβδον· διὰ μὲν τῆς πρώτης πράξεως ὠξειδώθη ὁ μόλυβδος, διὰ δὲ τῆς δευτέρας ἀποκατεστάθη.

Μεταξὺ τῶν ἁπλῶν σωμάτων θέλομεν πραγματευθῇ περὶ μόνων τῶν κυριωτέρων.

Τινὰ τῶν ἁπλῶν σωμάτων εὑρίσκονται εἰς ἀεροειδῆ κατάστασιν. *Ἀέριον (Gaz)* ὀνομάζομεν εἰς τὴν Χημείαν τὰς ἑνώσεις βαρείας τινὸς ὕλης μὲ ὅσον ἔνεστι μεῖζον ποσὸν θερμογόνου. Ἅπαντα τὰ ἀέρια, μὴ ἔχοντα κανὲν ἐμπόδιον ἐκτείνονται ἐπ' ἄπειρον, καὶ ἡ τάσις αὕτη πρὸς ἔκτασιν λέγεται *ἐλαστικότης τῶν ἀερίων*.

Ὑπάρχουσι δὲ δύω εἰδῶν ἀέρια: τὰ μὲν μὴ ἀποβάλλοντα τὴν ἀεροειδῆ των κατάστασιν μήτε διὰ ψύχους, μήτε διὰ μηχανικῆς πιέσεως, καὶ τὰ τοιαῦτα λέγονται *διαμένοντα* ἀέρια, καθὼς ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ, τὸ ὀξυγόνον, νιτρογόνον, ὑδρογόνον κτλ. τὰ δὲ ἀποβάλλοντα τὴν ἀεροειδῆ κατάστασίν των, καὶ τὰ τοιαῦτα λέγονται *ἀτμοί*, καθὼς οἱ τοῦ οἰνοπνεύματος καὶ τοῦ ὕδατος ἀτμοί.

Ὀξυγόνον.

Τὸ ὀξυγόνον ὀνομαζόμενον οὕτω παρὰ τὸ *ὀξὺ* καὶ *γεννάω*, εὑρίσκεται εἰς τὰ περισσότερα σώματα, εἰς τὸ ὕδωρ, τὰ πλειότερα ὀξέα, εἶναι συστατικὸν τῆς ἀτμοσφαίρας κτλ.

Συνήθως ἀποχωρίζεται ἔκ τινων ὀξειδίων, ἰδίως δὲ ἐκ τοῦ ὀξειδίου τοῦ ὑδραργύρου ἢ τοῦ μολύβδου. Ἐὰν τὸ ἓν ἢ τὸ

ἄλλο τούτων τῶν ὀξειδίων ἐντὸς μικρᾶς ἀποσταλακτικῆς συσκευῆς πυρωθῆ, ἐκλύεται τὸ ὀξυγόνον, ὁ δὲ μόλυβδος ἢ ὁ ὑδράργυρος ἐπιμένουσιν.

Εἶναι ἀέριον ἄχρουν καὶ ἄχυμον ὡς ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀὴρ, καὶ τὸ κύριον χαρακτηριστικόν του εἶναι ὅτι ἅπαντα τὰ ἐν τῷ ἀέρι ἀσθενῶς καίοντα σώματα καίουσιν εἰς τὸ ὀξυγόνον μετὰ μεγάλης ζωηρότητος.

Περὶ Καύσεως.

Τὸ ὀξυγόνον ἑνοῦται μετὰ τῶν πλείστων σωμάτων πρὸς σχηματισμὸν ὀξειδίων, καὶ ὅταν ἡ τοιαύτη ἕνωσις γίνεται ὑπὸ τὸ φαινόμενον τοῦ φωτὸς καὶ τῆς θερμότητος τότε λέγεται τὸ φαινόμενον *καῦσις*, καθὼς ἡ τοῦ ξύλου, τοῦ ἄνθρακος κτλ. καῦσις λοιπὸν εἶναι ὀξείδωσις, καὶ τὸ ἀποτέλεσμα ἢ ὀξείδιον ἢ ὀξύ. Τὰ καίοντα σώματα, καίουσιν ἢ μετὰ ἢ ἄνευ φλογός· καίουσι μετὰ φλογὸς ἐκεῖνα τὰ σώματα τὰ ὁποῖα εἶνε ἀερώδη ἢ γίνονται ἀτμοειδῆ διὰ τῆς καύσεως· οὕτω λ.χ. τὸ ἔλαιον, ὁ κηρὸς καίουν μὲ φλόγα, ἐπειδὴ μεταβάλλονται εἰς καύσεως ἐπιδεκτικὰ ἀέρια· ἄλλα δὲ σώματα, μόνον πυροῦνται, οἷον ὁ σίδηρος ἐπειδὴ δεν δύναται νὰ μεταβληθῆ εἰς ἀεροειδῆ κατάστασιν. Πρὸς τὴν τῶν σωμάτων καῦσιν ἀπαιτεῖται ἡ ἐπιῤῥοὴ τοῦ ὀξυγόνου καὶ ἄνευ αὐτοῦ ἡ καῦσις δὲν γίνεται ἢ τοὐλάχιστον εἰς ἀσθενῆ βαθμὸν, καὶ ἡ τοῦ πυρὸς ἀπόσβεσις ἐπιστηρίζεται εἰς τὸ νὰ ἐμποδίσωμεν τὴν ἐπιῤῥοὴν τοῦ ἀέρος ἐπὶ τοῦ καίοντος σώματος. Διὰ αὐτοὺς τοὺς λόγους ἀποσβέννυται καῖόν τι σῶμα ἐὰν σκεπασθῆ διά τινος καλύμματος δι' οὗ ὁ ἀὴρ ἀποκλείεται. Ἀφ' ἑτέρου μέρους καίουσι τὰ σώματα τόσῳ λαμπρότερον, μεθ' ὅσῳ μεγαλητέρου ποσοῦ ἀέρος συναφθῶσι. λ. χ. πρὸς ταχυτέραν ἀνάφλεξιν τῶν ἀνθράκων φυσσῶμεν αὐτοὺς διὰ νὰ συναφθῇ μετὰ τῶν καιόντων σωμάτων μεγαλή-

τερον ποσὸν ὀξυγόνου ἢ ἀέρος· ἐπὶ τούτου ἐπιστηρίζεται ἡ χρῆσις τῶν φυσσῶν.

Ἡ δὲ τοῦ φωτὸς φωτιστικὴ ἢ θερμαντικὴ δύναμις ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν παρουσίαν λεπτῶν στερεῶν μορίων, τὰ ὁποῖα πυρωθέντα ἀντανακλῶσι τὸ φῶς.

Νιτρογόνον.

Τοῦτο τὸ ἀέριον ὠνομάσθη οὕτως, ἐπειδὴ εἶναι τὸ κύριον συστατικὸν τοῦ νίτρου, καθὼς καὶ ἰδίως πασῶν τῶν ζωϊκῶν οὐσιῶν. Ἐπειδὴ δὲ πρὸς τούτοις δὲν συντείνει εἰς τὴν ζωὴν τῶν ἀνθρώπων καὶ ζώων, τὰ ὁποῖα διὰ τῆς εἰσπνοῆς αὐτοῦ θανατόνονται, ἐκαλέσθη καὶ *πνιγηρὸν* ἢ *ἄζωτον* ἀέριον. Τοῦτο τὸ ἀέριον ἡνωμένον μετὰ τοῦ ὀξυγόνου σχηματίζει τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα καὶ ἐξ αὐτοῦ δύναται ν' ἀποχωρισθῇ ἐὰν εὔπρηστα σώματα, ὡς ὁ φωσφόρος ἢ τὸ οἰνόπνευμα καῶσιν ὑπὸ ὑέλινον κώδωνα εἰς μικρόν τι ἀγγεῖον ἐπιπλέον εἰς ὕδωρ. Εἰς τὴν περίστασιν ταύτην ὁ καίων φωσφόρος ἀφαιρεῖ ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος τὸ ὀξυγόνον, τὸ δὲ νιτρογόνον ἐπιμένει.

Τὸ νιτρογόνον ἑνοῦται μετὰ τοῦ ὀξυγόνου, σχηματίζον τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα.

Ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀὴρ εἶναι βαρὺς, ἐλαστικώτατος, σταθμίσεως καὶ συνθλίψεως ἐπιδεκτικός. Ὅτι ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀὴρ εἶναι βαρὺς ἀποδεικνύεται διὰ τοῦ βαρομέτρου καὶ δι' αὐτοῦ ἐγνώσθη ὅτι ἄνθρωπος μετρίου ἀναστήματος θλίβεται ἀπὸ ἀτμοσφαῖραν ζυγίζουσαν 25 περίπου χιλιάδας λιτρῶν· ὡσαύτως ἀποδεικνύεται τὸ βάρος τῆς ἀτμοσφαίρας διὰ τῆς πνευματικῆς μηχανῆς ἢ ἀντλίας. Ἐκτὸς τοῦ ὀξυγόνου καὶ νιτρογόνου ἐμπεριέχονται εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν καὶ ἀνθρακικὸν ὀξὺ, ὑδατώδεις ἀτμοὶ καὶ ἄλλων οὐσιῶν μόρια.

Τὸ νιτρογόνον σχηματίζει προσέτι μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τὸ νιτρικὸν ὀξὺ, μετὰ δὲ τοῦ ὑδρογόνου τὴν ἀμμωνίαν.

Ὑδρογόνον.

Τὸ ὑδρογόνον εἶναι τὸ κύριον συστατικὸν τοῦ ὕδατος, ἐκ τοῦ ὁποίου δύναται ν' ἀποχωρισθῇ κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον. Ἐντὸς ὑελίνης φιάλης ἐπιχέονται ῥινίσματα σιδήρου διὰ θειϊκοῦ ὀξέος κεκραμένου. Τὸ ὀξυγόνον τοῦ ὕδατος ἑνοῦται μετὰ τοῦ σιδήρου, τὸ δὲ ὑδρογόνον λαμβάνει ἀεροειδῆ κατάστασιν καὶ δύναται νὰ συναχθῇ εἰς ὕδατος πλήρη φιάλην.

Εἶναι ἀέριον ἄχρουν καὶ ἄοσμον, ἐλαστικὸν, ἀναφλέξεως ἐπιδεκτικὸν καὶ καῖον μετὰ κρότου ἐὰν ἀναμιχθῇ μετὰ ὀξυγόνου· εἶναι τὸ ἐλαφρότερον τῶν ἐπὶ τῆς γηΐνης σφαίρας σωμάτων, δὲν συντείνει εἰς τὴν καῦσιν, καίει ὅμως ἀναφλεχθέν. Ἕνεκα τῆς μεγάλης ἐλαφρότητός του ἐφαρμόζεται εἰς τὴν ἀεροναυτικὴν, καὶ πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν εἰσάγεται τὸ ἀέριον τοῦτο εἰς σφαῖραν ἀνάλογον καὶ κατάλληλον.

Περὶ Ὕδατος.

Ἐκ τῆς ἑνώσεως ὀξυγόνου μεθ' ὑδρογόνου σχηματίζεται τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον ἀπαντᾶται ἐπὶ τῆς γῆς ὡς θαλάσσιον, ὡς ποτάμιον, καὶ ὡς ὄμβριον ὕδωρ, ὡς χιὼν καὶ πάγος, καθὼς καὶ εἰς ἀτμοειδῆ κατάςασιν. Τὸ ὕδωρ εἶναι διαφανὲς, ἄχρουν, ἀντανακλῶν τὸ ἡλιακὸν φῶς μετὰ χλωροῦ χρώματος, καθὼς πολλαὶ τῆς ἀτμοσφαίρας στιβάδες ἀντανακλῶσιν αὐτὸ μὲ κυανοῦν χρῶμα. Τὸ θαλάσσιον ὕδωρ ἐξόχως γίνεται ἐνίοτε φωτεινὸν, τὸ δὲ ὡραῖον τῆς λάμψεως τῆς θαλάττης φαινόμενον προέρχεται ἀπὸ τὴν σῆψιν διαφόρων θαλασσίων ζώων.

Ἡ τοῦ ὕδατος ἀποσύνθεσις εἰς τὰ στοιχεῖά του δύναται νὰ γείνῃ διὰ τῆς γαλβανικῆς στήλης, καὶ ἂν οἱ δύο πόλοι αὐτῆς

ἐμβαπτισθῶσιν εἰς ὕδωρ, παρατηροῦμεν ὅτι τόσον ἐπὶ τοῦ ἑνὸς καθὼς ἐπὶ τοῦ ἄλλου σύρματος σχηματίζονται φυσαλίδες αἵτινες ἐπὶ μὲν τοῦ ἑνὸς πόλου εἶναι ὀξυγόνον, ἐπὶ δὲ τοῦ ἄλλου ὑδρογόνον. Ἐκ τῶν ϛοιχείων δυνάμεθα νὰ συνθέσωμεν καὶ τὸ ὕδωρ· ἐὰν φερ' εἰπεῖν ἑνώσωμεν ὀξυγόνον μετὰ τοῦ ὑδρογόνου, καὶ ἀμφότερα τὰ ἀέρια καθυποβληθοῦν διά τινος ἀντλίας εἰς δυνατὴν ἢ αἰφνήδιον σύνθλιψιν συμβαίνει ἐκπυρσοκρότησις, καὶ τὰ ἀέρια μεταβάλλονται εἰς ὕδωρ. Ἐὰν τὸ ὕδωρ θερμανθῇ μέχρι ὀγδοήκοντα βαθμῶν, ἄρχεται νὰ ζέῃ καὶ μεταβάλλεται εἰς ἀτμόν· καὶ εἰς ταύτην τὴν κατάστασιν ἀπαιτεῖ 1700 φορὰς μεγαλήτερον τόπον, παρ' ὅσον εἰς ῥευστὴν κατάστασιν. Ὁ ἀτμὸς τοῦ ὕδατος ἔχει μεγάλην ἐλαστικότητα καὶ τούτου ἕνεκα μεταχειρίζονται αὐτὸν πρὸς κίνησιν διαφόρων μηχανῶν. Τὰ κυριώτερα ὄργανα τῆς ἀτμομηχανῆς εἶναι ὁ λέβης ἐντὸς τοῦ ὁποίου βράζει τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν σωλήνων, ὁ κύλινδρος μετὰ τοῦ καλῶς προσηρμοσμένου ἐμβόλου, ὁ ἐπιπυκνωτὴς ἢ ἡ ἀντλία, δι' ἧς γίνεται ἡ τῶν ἀτμῶν ἐπιπύκνωσις.

Ὁ σιδηροῦς λέβης ἐμπεριέχει τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον διὰ τῆς θερμάνσεως μεταβάλλεται εἰς ἀτμὸν, οὗτος δὲ διερχόμενος διὰ σωλήνων εἰσάγεται εἰς τὸν κύλινδρον ὅστις ἐμπεριέχει τὸ ἔμβολον, τὸ ὁποῖον ὑψοῦται διὰ τῆς τῶν ἀτμῶν ἐλαϛικότητος· ἀφοῦ δὲ τὸ ἔμβολον ὑψωθῇ ἕως εἰς τὸ στόμιον τοῦ κυλίνδρου, ἐγχέεται ψυχρὸν ὕδωρ εἰς τὸν κύλινδρον, καὶ οὕτω καταβαίνει τὸ ἔμβολον καὶ μετ' αὐτοῦ ἅπαντα τὰ κινητὰ ὄργανα κινοῦνται.

Ἐὰν τὸ ὕδωρ ἀποψυχρανθῇ μέχρι τοῦ μηδενικοῦ βαθμοῦ, μεταβάλλεται εἰς στερεὰν κατάστασιν (πάγον) καὶ περίεργον εἶναι ὅτι ὁ πάγος εἶναι ἐλαφρότερος τοῦ ῥευστοῦ ὕδατος, καὶ οὕτως ἐπιπολάζει.

Τὸ ὕδωρ ἔχει μεγάλην διαλυτικὴν δύναμιν ἐφ' ὅλων σχεδὸν τῶν σωμάτων καὶ διὰ τοῦτο δὲν εὑρίσκεται καθαρὸν ὕδωρ ἐπὶ τῆς γῆς· τὸ καθαρότατον τῶν ὑδάτων εἶναι τὸ ὄμβριον, ἐὰν συνάζηται μετὰ προσοχῆς.

Τὰ ὕδατα διαιροῦνται εἰς *μαλακὰ* καὶ *σκληρά*.

Ὕδατα τὰ ὁποῖα οὔτε διαλύουν τὸν σάπωνα, οὔτε μαλακόνουν τὸ κρέας καὶ τὰ ὄσπρια λέγονται σκληρὰ, ἀπεναντίας δὲ λέγονται μαλακὰ τὰ μαλακόνοντα τὸ κρέας καὶ τὰ ὄσπρια, καὶ διαλύοντα τὸν σάπωνα.

Ἐὰν ἀπαιτῆται ὅλως διόλου καθαρὸν ὕδωρ πρέπει ν' ἀποσταχθῇ εἰς συνήθη ἀποστακτικὴν συσκευήν· διὰ τῆς ἀποστάξεως τὸ ὕδωρ μεταβαλλόμενον εἰς ἀτμὸν συνάζεται, τὰ δὲ ἑτερογενῆ μόρια ἐπιμένουσιν.

Ἐκ τούτων ἐξάγεται πόσην χρῆσιν παρέχει τὸ ὕδωρ ἂν θεωρηθῇ ὡς μηχανικὸν μέσον ἕνεκα τοῦ βάρους του, οἷον πρὸς κίνησιν τῶν μύλων καὶ πολλῶν ἄλλων μηχανῶν. Εἶναι τὸ σημαντικώτερον διαλυτικὸν μέσον καὶ διὰ τοῦτο χρήσιμον πρὸς διάλυσιν καὶ ἐξαγωγὴν διαφόρων ἀλάτων, τῆς σακχάρεως κτλ. ὥστε σχεδὸν εἰς ἅπαντα τὰ ἐργοστάσια εἶναι τὸ ὕδωρ τὸ ἐνεργητικώτατον μέσον.

Οἱ ὑδατώδεις ἀτμοὶ χρησιμεύουσιν εἰς τὰ ἀτμοκίνητα, εἰς ἀτμομηχανὰς καὶ ἀτμόπλοα, πρὸς βράσιν καὶ ἀπόσταξιν καθὼς καὶ πρὸς θέρμανσιν ἐκτεταμένων οἰκιῶν, καὶ πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν διοχετεύονται ὑδατώδεις ἀτμοὶ διὰ χαλκίνων σωλήνων εὑρισκομένων ὅσον ἔνεστι πλησίον τοῦ ἐδάφους τῶν δωματίων.

Περὶ ἀνθρακικῆς ὕλης.

Εἰς καθαρὰν κατάστασιν εὑρίσκεται ἡ ἀνθρακικὴ ὕλη ὡς ἀδάμας, καὶ διὰ πολλῶν δοκιμῶν ἀπεδείχθη, ὅτι ἐὰν ὁ ἀδά-

μας ὑπὸ κώδωνα πλήρη ὀξυγονικοῦ ἀερίου καὶ διὰ δυνατῶν κατόπτρων, μεταβάλλεται εἰς ἀνθρακικὸν ὀξύ. Πρὸς τούτοις εὑρίσκεται ἡ ἀνθρακικὴ ὕλη ἡνωμένη μετὰ ὑδρογόνου, νιτρογόνου, ἢ καὶ μετάλλων.

Τὰ κυριώτερα εἴδη τοῦ ἄνθρακος εἶναι· ὁ *γραφίτης (Plumbago)* ἐκ 5 μερῶν σιδήρου καὶ 95 ἄνθρακος· ὁ *ἀνθρακίτης* ἢ *ἀπολελιθωμένος ἄνθραξ*· ὁ *γαιάνθραξ* ἢ *λιθάνθραξ*, ἐμπεριέχων μέγα ποσὸν ἀσφάλτου· ὁ *ξυλάνθραξ* ἢ *φυτάνθραξ*, καὶ ὁ *ζωάνθραξ* ὁ διὰ τῆς καύσεως ζωϊκῶν οὐσιῶν ἀπολαμβανόμενος.

Ἡ ἀνθρακικὴ ὕλη ἑνοῦται μετὰ τοῦ ὀξυγόνου καὶ σχηματίζει ἰδιαίτερον ὀξὺ ὀνομαζόμενον *ἀνθρακικὸν ὀξύ*. Τοῦτο τὸ ὀξὺ γεννᾶται κατὰ τὴν καῦσιν τῶν ὀργανικῶν σωμάτων, τοῦ ξύλου, τοῦ ἐλαίου, καθὼς καὶ εἰς τὴν ζύμωσιν τοῦ οἴνου. Εὑρίσκεται δὲ καὶ αὐτοσύστατον εἰς βαθεῖς λάκκους, εἰς φρέατα καὶ εἰς μεταλλεῖα.

Τὸ ἀερῶδες ἀνθρακικὸν ὀξὺ εἶναι ἐπιβλαβὲς ἐπὶ τῆς ὑγείας τῶν ἀνθρώπων, καὶ εἰσπνεόμενον δύναται νὰ ἐπιφέρῃ θάνατον. Διὰ τοῦτο δὲν πρέπει νὰ καταβαίνωμεν εἰς μεταλλεῖα καὶ φρέατα πρὸ πολλοῦ ἤδη ἐξηντλημένα, καὶ εἰς ὑπόγεια κλεισμένα εἰς τὰ ὁποῖα φυλλάτονται οἱ εἰς ζύμωσιν οἶνοι. Θέλοντες δὲ νὰ ἐμβῶμεν ἢ νὰ καταβῶμεν εἰς τὰ ὑπόγεια, πρέπει νὰ κρατῶμεν ἐπὶ μακροῦ ξύλου καῖον φῶς, καὶ ἅμα ἴδωμεν ὅτι τοῦ φωτὸς ἡ λαμπρότης ἐλαττοῦται, πρέπει νὰ παραιτήσωμεν τὸ μέρος διὰ νὰ μὴ βλαφθῶμεν περισσότερον. Ἐπειδὴ ὅμως τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἀποῤῥοφᾶται ἀπὸ τὴν τίτανον, δυνάμεθα νὰ βελτιώσωμεν πολλάκις τοιοῦτο διεφθαρμένον ἀέριον, ἐγχέοντες εἰς τὰ πηγάδια λ. χ. κεκαυμένην τίτανον (ἄσβεστον) ἢ δεσμίδας ἀναμμένων ἀχύρων, καθότι διὰ τῆς

καύσεως θερμαινόμενον τὸ ἀέριον ἐκτείνεται καὶ ἐξέρχεται, ἀντὶ δὲ αὐτοῦ εἰσέρχεται καθαρὸς ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἔχει μεγίστην ἐφαρμογὴν εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν ἀναβραζόντων οἴνων. Γνωστὸν εἶναι ὅτι τινὲς οἶνοι, ἰδίως δὲ ὁ λεγόμενος *οἶνος τῆς Σαμπανίας (Vin de Champagne)*, ἀναβράζουν ἅμα ἀνοιχθῇ ἡ φιάλη, εἰς τὴν ὁποίαν ἐμπεριέχονται. Ὁ ἀναβρασμὸς οὗτος προέρχεται ἀπὸ τὸ μεθ' ὁρμῆς ἐκλυόμενον ἀνθρακικὸν ὀξὺ, τὸ ὁποῖον κατὰ τὴν ζύμωσιν τῶν ἄλλων οἴνων ἐλευθέρως ἀναπτύσσεται, ἐνῷ εἰς τοῦτον διαλύεται πρὶν ἡ ζύμωσις ἐντελῶς ἀποπερατωθῇ. Ἀλλ' ἐπειδὴ τὸ ποσὸν τοῦ φυσικοῦ οἴνου δὲν ἐξαρκεῖ εἰς τὰς ἀνάγκας διὰ τοῦτο καταγίνονται εἰς ἅπαντα τὰ μέρη τῆς Εὐρώπης μὲ τὴν προαγωγὴν τοιούτου οἴνου κατὰ τεχνικὸν τρόπον. Ἀποτελεῖται δὲ οὗτος κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον· δι' ἐπιπυκνωτικῆς μηχανῆς διοχετεύεται διὰ καταλλήλου τινὸς οἴνου ὁμοιάζοντος κατὰ τὴν γεῦσιν, τὴν γλυκύτητα καὶ ὀσμὴν τὸν φυσικὸν οἶνον τῆς Σαμπανίας, ἀνθρακικὸν ὀξὺ, τὸ ὁποῖον ἀναπτύσσεται διὰ ἐπιχύσεως θειϊκοῦ ὀξέως ἐπὶ μαρμάρου. Τὸ ὀξὺ διερχόμενον ἐπί τινα χρόνον ὑπὸ συνεχῆ τοῦ οἴνου περιστροφὴν ἐντὸς καταλλήλου μηχανῆς ὀλίγον κατ' ὀλίγον διαλύεται. Μετὰ ταῦτα ἐγχέεται ὁ διὰ τοῦ ἀνθρακικοῦ ἀερίου κεκορεσμένος οἶνος εἰς φιάλας, αἵτινες ἐπιπωματίζονται ἀκριβῶς, δένονται διὰ συρμάτων καὶ περιβάλλονται διὰ φύλλων κασσιτέρου.

Καθ' ὅμοιον τρόπον προάγονται τεχνητῶς τὰ ὑπόξινα ἰαματικὰ ὕδατα, ὡς τὸ λεγόμενον ὕδωρ τοῦ Σέλτερς.

Ἡ ἀνθρακικὴ ὕλη δύναται νὰ ἑνωθῇ μετὰ τοῦ νιτρογόνου καὶ ἡ ἕνωσις αὕτη λέγεται *κυάνιον*, καθότι ἔχει τὸ ἰδίωμα νὰ καταβυθίζῃ τὸν ὠξειδωμένον σίδηρον ἐκ τῶν διαλυμάτων του μετὰ κυανοῦ χρώματος. Περὶ τῆς ἑνώσεως ταύτης, ἥτις

χρησιμεύει ὡς χρῶμα λεγόμενον *Κυανοῦν τῆς Προυσσίας*, θέλομεν πραγματευθῆ ἑπομένως διεξοδικώτερον.

Ἡ ἀνθρακικὴ ὕλη ἡνωμένη μετὰ τοῦ ὑδρογόνου σχηματίζει δύο ἀέρια, τῶν ὁποίων τὸ ἓν εἶναι πολλὰ εὔχρηστον πρὸς ἀεροφωτισμόν.

Περὶ Ἀνθρακοποιΐας.

Καλῶς ἐξηραμένον ξύλον, συνίσταται ἐκ 4 ἄνθρακος, 35 ὑδρογόνου, 25 ὕδατος, καὶ 1—2 ἀλκαλικῶν καὶ μεταλλικῶν ἁλάτων.

Προσφάτως κεκομμένον ξύλον, ἐμπεριέχει 40 τοῖς ἑκατὸν ὕδατος, καὶ πρὸς ἐντελῆ ἀποβολὴν αὐτοῦ ἀπαιτεῖται ἀρκετὴ ξήρανσις.

Ἐὰν τὸ ξύλον, ἀποκλεισθέντος τοῦ ἀέρος, λ. χ. ἐντὸς σιδηροῦ ἀποστακτικοῦ σκεύους, πυρωθῇ, ἀποσυντίθεται, καὶ ἐκ τοῦ ξύλου ἐπιμένει ἄνθραξ· τὰ διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ ξύλου ἀπολαμβανόμενα εἶναι: ὀξικὸν ὀξὺ, ἐμπυρευματικὸν ἔλαιον καὶ ἐμπυρευματικὴ ῥητίνη, ὑδρανθρακοῦχον ἀέριον, ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ ὀξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Ἐὰν ἡ πύρωσις τοῦ ξύλου γίνεται ὑπὸ τὴν ἐπιῤῥοὴν τοῦ ἀέρος, καίει, τὰ καύσιμα ἀέρια ἀναφλεγόμενα σχηματίζουν φλόγα, καὶ τέλος ἐπιμένουν μόνον τὰ γαιώδη καὶ ἁλατώδη μόρια ὡς τέφρα. Τὰ ἀνθρακοῦχα μόρια, τὰ ὁποῖα ἀφίπτανται χωρὶς νὰ καῶσι, σχηματίζουν τὸν καπνὸν, καὶ ἀποτιθέμενα ἀποτελοῦν τὴν ἀσβόλην.

Ἡ κατασκευὴ τοῦ ἄνθρακος ἀπασχολεῖ τοὺς καλουμένους *ἀνθρακοποιοὺς*, οἵτινες πράττουν διὰ τὴν ἀπανθράκωσιν τοῦ ξύλου ὡς ἐφεξῆς. Τὰ πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν χρήσιμα ξύλα τίθενται ἐν εἴδει σωρῶν ἀρκούντως ἀραιῶν, διὰ νὰ δυνηθῇ νὰ διέλθῃ ἐλευθέρως ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ. Οἱ σωροὶ οὗτοι

σκεπάζονται ἔξωθεν μετ' ἀργιλλούχου χώματος, καὶ ἀφεθεισῶν τινων ὀπῶν, διὰ νὰ ἐξέλθῃ ὁ καπνὸς καθὼς καὶ τὰ ὑδατώδη μόρια, ἀνάπτεται ὁ σωρός. Ἡ ἐργασία παρατείνεται ἕως οὗ ὁ ἀνθρακοποιὸς νομίσῃ ὅτι ἐτελείωσεν ἡ καῦσις, καὶ τότε ἐμποδίζει τὴν ἐξακολούθησιν τῆς καύσεως διὰ τῆς σκεπάσεως τῶν εἰρημένων ὀπῶν, δι' ἧς ἀποκλείεται ἡ εἰσχώρησις τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος. Δι' αὐτὸν τὸν σκοπὸν ἐφευρέθησαν καὶ διάφοροι κλίβανοι, οἵτινες ὅμως ὡς μὴ παρέχοντες τὰς ἀπαιτουμένας ὠφελείας παρῃτήθησαν.

Περὶ τῶν ἐκ τῆς τούρβας ἀνθράκων.

Εἰς μέρη βαλτώδη μεταβάλλονται αἱ ῥίζαι τῶν διαφόρων φυτῶν εἰς ἰδιαιτέραν τινὰ ἀνθρακοῦχον μάζαν, ἥτις ἐκβληθεῖσα ἐκ τῆς γῆς καὶ ξηρανθεῖσα χρησιμεύει ὡς καύσιμος ὕλη, ἀντὶ τοῦ ξύλου ἢ καὶ τῶν ἀνθράκων. Ἐὰν ἡ τούρβα ἦναι γλισχρώδης ἢ πηλώδης, πλάττεται εἰς σχῆμα κεραμίδων, ἢ ἡ μάζα καθίσταται διὰ τοῦ κτύπου σκληροτέρα, καὶ ἀκολούθως διακόπτεται εἰς τεμάχια. Ἡ τούρβα παρέχει τὴν αὐτὴν χρῆσιν ὡς τὸ ξύλον, ἀφίνει δὲ μόνον μεγαλήτερον ποσὸν τέφρας, καὶ ἐκπέμπει κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον δυσάρεστον ὀσμήν. Διὰ ν' ἀποκατασταθῇ ἡ τούρβα καταλληλοτέρα πρὸς οἰκονομικὴν καὶ τεχνικὴν χρῆσιν, ἤρχισαν νὰ τὴν μεταβάλλωσιν εἰς ἄνθρακα, καὶ οὗτος ὁ ἄνθραξ εἶναι ἴσος μὲ τὸν ξύλινον κατὰ τὴν ποιότητα.

Περὶ ἀνθρακώσεως τῶν λιθανθράκων.

Οἱ ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς εὑρισκόμενοι ἄνθρακες, ἀπαντώμενοι πολλάκις εἰς εἶδος μεγάλων καὶ ἐκτεταμένων στρωμάτων, εἶναι ἀποτελέσματα τῆς ἀνθρακώσεως καταχεχωσμένων δασῶν. Εἰς διαφόρους μεταβολὰς ὑπέκυψεν ἡ γήϊνη μας σφαῖρα ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν, καὶ οὐκ ὀλίγον πρὸς

αὐτὰς συνετέλεσαν αἱ ἐκρήξεις τῶν ἡφαιστείων ὀρέων, καθὼς τὸ καὶ εἰς τὸ κέντρον τῆς γῆς ἐνυπάρχον πῦρ ἐδύνατο νὰ συντελέσῃ εἰς τὴν ἀνθράκωσιν τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν. Οἱ λιθάνθρακες ἐμπεριέχουν 80 τοῖς ἑκατὸν ἄνθρακος, καὶ 10—20 γαιωδῶν μορίων ἐπιμενόντων μετὰ τὴν ἀνθράκωσιν ὡς τέφρα. Διὰ ν' ἀποκατασταθῶσιν οἱ λιθάνθρακες χρήσιμοι εἰς διαφόρους τέχνας, πρέπει πρὸ τῆς χρήσεως ν' ἀνθρακώνωνται, διὰ νὰ ἐξαχθῶσιν ἐξ αὐτῶν τὰ πτητικὰ, καθὼς καὶ τὰ ὑδατώδη μόρια, καὶ τὸ συνήθως ἐν αὐτοῖς ἐμπεριεχόμενον θεῖον· οἱ μετὰ τὴν ἀνθράκωσιν ἐπιμένοντες ἄνθρακες, καλοῦνται *Caoks*, καὶ 100 λίτραι λιθανθράκων ἀφίνουν 40 περίπου λίτρας *Caoks*· καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἀνθράκωσιν τῶν λιθανθράκων, αὕτη δύναται νὰ γείνῃ ἢ εἰς σωροὺς, ἢ ἐντὸς ἰδιαιτέρων κλιβάνων ἐκ σιδήρου.

Κατασκευὴ τοῦ ἄνθρακος ἐξ ὀστέων.

Πασίγνωστον εἶναι ὅτι οἱ ἐξ ζωτικῶν οὐσιῶν, λ. χ. ἐκ κρέατος, ἐξ ὀστέων καὶ ἄλλων ὁμοίων οὐσιῶν ἀπολαβανόμενοι ἄνθρακες, χρησιμεύουν εἰς τὰ σαχαροποιεῖα διὰ ν' ἀποχρωματισθῇ ἡ ἀκάθαρτος σάκχαρις. Ὁ αὐτὸς ἄνθραξ εἰς εἶδος λεπτῆς κόνεως χρησιμεύει εἰς τὴν βαφικὴν, ὡς μέλαν χρῶμα.

Πρὸς προαγωγὴν τούτου τοῦ ζωτικοῦ ἄνθρακος βάλλονται αἱ διάφοραι ζωτικαὶ οὐσίαι, συνήθως ὅμως ὀστᾶ τῶν διαφόρων ζώων εἰς σιδηροῦς κυλίνδρους, ἐντὸς τῶν ὁποίων γίνεται ἡ εἰρημένη ἀπανθράκωσις· τὰ διὰ τῆς πυρώσεως συγχρόνως ἐκλυόμενα ἀέρια, καθὼς καὶ τὰ διάφορα ῥευστὰ, διερχόμενα διὰ σωλήνων, ἐπιπυκνοῦνται, καὶ ταῦτα τὰ ῥευστὰ ἐμπεριέχοντα ἐμπυρευματικὴν ἀνθρακικὴν ἀμμωνίαν εἶναι χρήσιμα εἴς τινας τέχνας, καθὼς εἰς τὴν ἰατρικὴν, ἰδίως δὲ πρὸς κατασκευὴν τοῦ ἀμμωνιακοῦ ἅλατος.

Περὶ κατασκευῆς τῶν πρὸς ἀεροφωτισμὸν ἀερίων.

Μία τῶν λαμπροτέρων καὶ ἐπωφελεστέρων ἐφευρέσεων τῶν τελευταίων χρόνων εἶναι ὁ διὰ τῶν ἀερίων φωτισμὸς ἢ ἡ κατασκευὴ ἐμπρησμοῦ ἐπιδεκτικῶν ἀερίων ἐκ λιθανθράκων, ξύλων, ἐλαίου, ἢ ῥητινωδῶν οὐσιῶν καὶ ἡ χρῆσις αὐτῶν. Ἐὰν λιθάνθρακες ἐντὸς σιδηρῶν κυλίνδρων πυρωθῶσι, μεταβάλλονται εἰς *Coaks*, ἐνῷ μέρος τῆς ἀνθρακικῆς ὕλης ἑνούμενον μετὰ τοῦ ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου σχηματίζει διάφορα καύσεώς ἐπιδεκτικὰ ἀέρια. Μετὰ τῶν ἀερίων τούτων εὑρίσκονται ἀναμεμιγμένοι ὑδατώδεις ἀτμοὶ, ἀρκετὸν ποσὸν ἐλαίου ἢ πίσσης ὁμοῦ μὲ ἀμμωνίαν καὶ ἀνθρακικὸν καθὼς καὶ ὑδροθειωμένον ἀέριον. Ἐπειδὴ μεταξὺ αὐτῶν ὑπάρχουν πρὸς καῦσιν ἀνεπιτήδεια σώματα, πρέπει νὰ γείνῃ πρὸ τῆς χρήσεως αὐτῶν ἐντελὴς κάθαρσις· ἐπειδὴ πρὸς τούτοις ἡ κατασκευὴ τοῦ ἀερίου δὲν δύναται νὰ γίνεται διηνεκῶς, ἀπαιτεῖται νὰ συναχθῇ τὸ ἀέριον ἐντὸς ἰδιαιτέρων καὶ καταλλήλων ἀγγείων, καὶ ἐξ αὐτῶν νὰ μεταφερθῇ εἰς τοὺς λύχνους. Εἰς ἅπαντα τὰ ἐργοστάσια ταῦτα διακρίνονται τέσσαρες διάφοροι συσκευαὶ περὶ τῶν ὁποίων ἐν συντόμῳ θέλομεν πραγματευθῆ.

Περὶ κλιβάνων καὶ ἀποστακτικῶν σκευῶν.

Δὲν δίδουν ὅλα τὰ εἴδη τῶν λιθανθράκων τὴν αὐτὴν ποσότητα ἀερίων, ἀλλ' ὅσῳ πλέον ῥητινώδη εἶναι τόσῳ περισσότερα *Gaz* ἤτοι ἀέρια ἐκλύουσιν· πρὸς τούτοις παρετηρήθη ὅτι ἕκαστον εἶδος λιθάνθρακος δίδει τόσῳ περισσότερον ἀέριον, ὅσον ὀλιγώτερον κατράμι σχηματίζεται, καὶ τοῦτο ἀποτελεῖται ἐὰν οἱ ἄνθρακες ὅσον τὸ δυνατὸν ἰσχυρῶς πυρωθῶσιν. Οἱ πρὸς ἀπόσταξιν χρήσιμοι λιθάνθρακες ἐγκλείονται εἰς κυλίνδρους ἐκ χυτοῦ σιδήρου κατεσκευασμένους, ἔχοντας ᾠοειδὲς σχῆμα καὶ πολὺ μᾶλλον ἐπίμηκες παρὰ πλατύ· εἰς τὴν

ἄνω ἄκραν εὑρίσκεται ὁ σωλὴν, διὰ τοῦ ὁποίου τὸ ἀέριον ἐξέρχεται, ἡ δὲ ἄλλη ἀνοικτὴ οὖσα καὶ δυναμένη νὰ κλεισθῇ ἀκριβῶς διά τινος θυρίδος χρησιμεύει εἰς τὸ νὰ ἐμβάλλωμεν τοὺς πρὸς ἀπόσταξιν ἀναγκαίους λιθάνθρακας. Τοιοῦτοι κύλινδροι ἀνὰ πέντε, ἓξ, ἢ ὀκτὼ, ἐντίθενται εἰς ἰδιαίτερον λιθόκτιςον κλίβανον· ἀφοῦ δὲ οἱ ἄνθρακες πυρωθῶσι 5—6 ὥρας καὶ τὰ ἀέρια ἀναπτυχθῶσιν, ἐκβάλλονται οἱ ἄνθρακες εἰς διάπυρον εἰσέτι κατάςασιν καὶ ῥίπτονται εἰς κοίλωμα ἔμπροσθεν τοῦ κλιβάνου εὑρισκόμενον, ἐνῷ οἱ κύλινδροι ἐκ νέου πληροῦνται λιθανθράκων· οἱ ἀποβληθέντες ἄνθρακες εἶναι οἱ παρὰ τῶν Ἄγγλων καλούμενοι *Coaks*. Πρὸς ἀπόσταξιν ἑκατὸν λιτρῶν λιθανθράκων ἀπαιτεῖται καῦσις 25—30 λιτρῶν ἄνθρακος ἄλλου εἴδους ἢ καὶ αὐτῶν τῶν ἰδίων *Coaks*· ἑκατὸν δὲ λίτραι καλῶν λιθανθράκων δίδουν 300 κυβικοὺς πόδας ἀερίων.

Αἱ δὲ πρὸς κάθαρσιν τῶν ἐκλυομένων ἀερίων χρήσιμοι συσκευαὶ συνίστανται ἐκ τριῶν κυρίων ὀργάνων ἤτοι τοῦ πρὸς σύναξιν τῆς ἐμπυρευματικῆς πίσσης, τοῦ ἀποψυχραντηρίου, καί τινος κιβωτίου πλήρους ἀσβέστου.

Ὁ σιφωνοειδὴς σωλὴν, διὰ τοῦ ὁποίου τὰ διάφορα ἀέρια ἐκ τοῦ κυλίνδρου ἐξέρχονται, ἐμβάπτεται εἰς ἀγγεῖον ὑπεράνω τοῦ κλιβάνου εὑρισκόμενον, ἐμπεριέχον δὲ ποσότητά τινα ὕδατος, εἰς τὸ ὁποῖον διαλύονται τὰ διάφορα διαλύσιμα σώματα, καὶ ἀποτίθεται τὸ ἐμπυρευματικὸν ἔλαιον· τὰ δὲ ὁπωσοῦν καθαρισθέντα ἀέρια μεταβαίνουσι δι' ἄλλου τινὸς εἰς τὸ αὐτὸ ἀγγεῖον προσηρμοσμένου σωλῆνος εἰς τὴν ψυχραντήριον συσκευήν. Ἡ συσκευὴ αὕτη σύγκειται ἐκ κυλίνδρων ὁριζοντίως καὶ λοξῶς κειμένων ὑποκάτω ψυχροῦ ὕδατος.

Τὰ ἀέρια διερχόμενα διὰ τῶν ῥηθέντων κυλίνδρων καὶ ἀποψυχραινόμενα ἐπιπυκνοῦνται· καὶ πλῆθος ἄλλων διαλελυμένων οὐσιῶν ὡς διάφορα ἐμπυρευματικὰ ἔλαια, ἀτμοὶ ἀνθρακικῆς

ἀμμωνίας, διάφορα ἐμπυρευματικὰ ὀξέα, ἐπιπυκνούμενα καὶ ῥευστούμενα ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὰ ἀέρια.

Τέλος πρέπει νὰ καθαρισθῇ τὸ ἀέριον ἀπὸ τὸ μετ' αὐτοῦ μεμιγμένον ἀνθρακικὸν καὶ ὑδροθειϊκὸν ἀέριον· ἡ δὲ κάθαρσις αὕτη γίνεται ἐὰν διοχετευθῇ τὸ ἀέριον διὰ κάδων πεπληρωμένων τιτανίου ὕδατος ἢ ἐσβεσμένης τιτάνου. Οὕτω καθαρισθὲν τὸ ἀέριον ἐμβαίνει εἰς τὸ ἀεροδοχεῖον ἢ ἀεροφυλάκιον· τοῦτο δὲ εἶναι τετράγωνον ἢ στρογγύλον κιβώτιον κατεσκευασμένον ἐκ δυνατῶν σιδηρῶν πλατυσμάτων τὸ ὁποῖον κρέμαται ὑπεράνω τινὸς ὕδατος πλήρους δεξαμενῆς καὶ ἐμβαπτίζεται διὰ τοῦ κάτω ἄκρου εἰς ὕδωρ· ἡ δεξαμενή, ἥτις εἶναι ὀλίγον εὐρυχωροτέρα τοῦ εἰρημένου ἀεροφυλακίου, ἐνθάπτεται εἰς γῆν, εἶναι δὲ ἢ λιθόκτιστος ἢ ἐκ σιδηρῶν πλακῶν κατεσκευασμένη. Τόσον αὐτὴ καθὼς καὶ τὸ ἀεροφυλάκιον ἀλείφονται ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν μὲ κατράμι, ἐν μέρει μὲν διὰ ν' ἀποκατασταθοῦν ἧττον πορώδη, ἐν μέρει δὲ νὰ προφυλάττωνται ἀπὸ τὴν ὀξείδωσιν. Ἐντὸς τούτου τοῦ κιβωτίου λήγουσιν οἱ σωλῆνες οἱ κοινωνοῦντες μὲ τὰς προλαβούσας μηχανάς, δι' ὧν εἰσέρχεται τὸ κεκαθαρμένον ἀέριον, καὶ αὐτόθι γίνεται ἡ σύναξις καὶ ἐπιπύκνωσις αὐτοῦ.

Ἐξ αὐτοῦ τοῦ ἀεροφυλακίου μεταφέρεται τὸ ἀέριον διὰ σωλήνων εἰς τοὺς προσδιωρισμένους τόπους. Εἰς τὰς μεγάλας πόλεις εὑρίσκονται οἱ κύριοι σωλῆνες ὑποκάτω τῶν λιθοστρώτων δρόμων, καὶ ἐκ τῶν σωλήνων τούτων ἐξέρχονται μικρότεροι ἢ μεγαλήτεροι σωλῆνες ἐκ χυτοῦ σιδήρου, ἑκατέρωθεν τῶν ὁποίων ἐξέρχονται ἄλλοι ἐξ ὀρειχάλκου μὲ στρόφιγγας διὰ ν' ἀνοίγωνται καὶ κλείωνται κατὰ τὰς ἀνάγκας.

Οἱ λύχνοι εἶναι συνήθως στενοὶ κύλινδροι ἔχοντες μίαν ἢ καὶ πλειοτέρας μικρὰς κατὰ γραμμὴν, ἢ εἰς σχῆμα ἀστέρος κειμένας ὀπὰς καὶ τοιουτοτρόπως τὸ ἀναφλεχθὲν

ἀέριον παριστάνει ἀστεροειδὲς, ἐπίμηκες, στρογγύλον ἢ ἕτερόν τι σχῆμα.

Περὶ κατασκευῆς τῶν πρὸς φωτισμὸν ἀερίων ἐξ ἐλαίου ἢ στέατος.

Ἐὰν τὸ ἔλαιον ἢ τὸ στέαρ διὰ θρυαλίδος ἀναφθῶσι σχηματίζεται ἡ φλὸξ ἐκ τῆς ἀναφλέξεως τῶν ἀπὸ τοῦ ἐλαίου ἢ τῶν ἐλαιούχων οὐσιῶν σχηματισθέντων ἀερίων. Πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν στάζεται ἐπὶ διαπύρου σιδήρου ἄχρηστόν τι ἔλαιον ἢ ἕτερα ῥητινώδη καὶ ἐλαιώδη σώματα, τὰ ὁποῖα ἀποσυντιθέμενα σχηματίζουν τὸ περὶ οὗ ὁ λόγος καύσιμον ἀέριον, τὸ ὁποῖον κεκαθαρμένον κατὰ τὸν προεκτεθέντα τρόπον εἶναι ὅμοιον μὲ τὸ πρῶτον. Ἐκτὸς τῶν εἰρημένων σωμάτων χρησιμεύει καὶ ἡ τερεβινθίνη, ἡ συνήθης ῥητίνη καὶ ἐλαιοῦχοι σπόροι, λ. χ. οἱ πυρῆνες τῶν ἐλαιῶν, ἡ ἐμπυρευματικὴ ῥητίνη τῶν λιθανθράκων καὶ ἄλλων ὁμοίων. Τὰ προτερήματα τοῦ φωτὸς τούτου συνίστανται εἰς τὸ ὅτι εἶναι πολὺ ζωηρότερον καὶ λαμπρότερον, ὑπερτεροῦν τρία, τέσσαρα καὶ πλειότερα φῶτα· ἡ φλὸξ αὕτη εἶναι προσέτι θερμοτέρα, καὶ ἅπαξ ἀναφθεῖσα ἐξακολουθεῖ νὰ καίῃ μὲ τὴν αὐτὴν ζωηρότητα, ἐνόσῳ ἐξέρχεται ἀέριον ἐκ τοῦ ἀεροφυλακείου· ἐπειδὴ δὲν ὑπάρχει θρυαλὶς ὑπάρχει ὀλιγώτερος κίνδυνος ἐμπρησμοῦ, καθὼς ὁμολογοῦσι τὰ πυρασφαλιστικὰ καταστήματα. Τοῦτο τὸ ἀέριον δύναται νὰ κατασκευασθῇ ἐξ ἐλαίων ἢ ἐλαιούχων οὐσιῶν πρὸς ἄλλους σκοποὺς ἀχρήστων, πρὸς δὲ τούτοις ἀπεδείχθη ὁ ῥηθεὶς φωτισμὸς εὐθηνότερος τοῦ συνήθους.

Περὶ κατραμίου, αἰθάλης καὶ ξυλόξους.

Α. *Περὶ κατραμίου.*

Τὸ *κατράμιον (Goudron)* εἶναι τὸ ἐπιπυκνωμένον ἐμπυρευματικὸν ἔλαιον, τὸ ὁποῖον κατὰ τὴν ἀνθράκωσιν τοῦ

ξύλου σχηματιζόμενον ἐξατμίζεται. Πρὸς κατασκευὴν αὐτοῦ μεταχειρίζονται ῥητινῶδες ξύλον (*δαδὶ*), ἤτοι τὰ στελέχη τῶν πευκῶν, ἐκ τῶν ὁποίων πληροῦνται ἰδιαίτεροι κλίβανοι. Ἀφοῦ ἀναφθῶσιν οἱ κλίβανοι σκεπάζονται, διὰ ν' ἀποτελεσθῇ ἡ καῦσις ἀτελῶς μόνον, τὸ δὲ ῥευστούμενον ἔλαιον καὶ ἡ ῥητίνη ἐκρέουν ὡς κατράμιον ἐκ τοῦ κάτω στομίου τοῦ κλιβάνου καὶ συγχρόνως συνάγεται ἡ αἰθάλη κάτωθεν τοῦ σκεπάσματος.

Κατ' ἀρχὰς ἐκρέει συνάμα μετὰ τοῦ ἐμπυρευματικοῦ ξυλικοῦ ὀξέος ῥευστὴ καὶ σχεδὸν λευκὴ ῥητίνη, μετὰ ταῦτα δὲ ὠχρὸν καὶ φαιὸν κατράμιον, καὶ τέλος πυκνὸν καὶ μέλαν. Διὰ τῆς ἀποσταλάξεως τῆς ῥητίνης λαμβάνεται εἶδος τερμινθίνου ἐλαίου (δαδέλαιον), ἐξατμιζομένου δὲ τοῦ φαιοῦ καὶ μέλανος κατραμίου ἐπιμένει ἡ κοινὴ πίσσα. Τὸ φαιὸν κατράμιον μεταχειρίζονται ὡς ἄλειμμα διὰ τὰς ἁμάξας, διὰ τὰ πλοῖα ἢ διὰ ξύλα, τὰ ὁποῖα πρέπει νὰ φυλάττωνται ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν. Ἑκατὸν μέρη δαδίου δίδουσι 10—14 μέρη κατραμίου. Τὰ μὴ ἐντελῶς κεκαυμένα τεμάχια τοῦ δαδίου δύνανται νὰ χρησιμεύσουν ἀκόμη πρὸς κατασκευὴν τῆς αἰθάλης.

Τὰ κατὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ κατραμίου ἐξαγόμενα ἐμπεριέχουν κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον ἀμετάβλητον *ῥητίνην*, ἥτις δύναται ν' ἀποχωρισθῇ ἐξ αὐτῶν. Εἰς μεγαλητέραν ὅμως ποσότητα πορίζονται αὐτὴν τρυπῶντες τὰ στελέχη τῶν πευκῶν, τῶν λαρίκων κ. τ. λ. ἐκ τῶν ὁποίων ῥέει ἡ ῥητίνη ἡνωμένη μετ' αἰθερίου ἐλαίου. Ἡ τοιαύτη ῥευστὴ ῥητίνη καλεῖται τερεβινθίνη. Διὰ τῆς ἀποσταλάξεως αὐτῆς λαμβάνεται τὸ *τερμίνθινον ἔλαιον*· ἐὰν δὲ τὸ ῥητινῶδες ὑπόλειμμα ζεσθῇ μὲ ὕδωρ καὶ καθαρισθῇ, ἡ *κολοφωνία*. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον κατασκευάζεται καὶ ἐκ τῆς αὐτοσυστάτου ῥητίνης τῶν πευκῶν ἡ *λευκὴ* ἢ *ὠχρὰ Βουργουνδικὴ ῥητίνη*.

Β'. *Περὶ αἰθάλης.*

Σπανίως γίνεται ἡ καῦσις τοῦ ξύλου τόσον ἐντελῶς, ὥστε νὰ μὴ μεταφερθῶσι διὰ τοῦ ἀέρος τινὰ ἀνθρακώδη καὶ ἐλαιώδη μόρια. Ταῦτα τὰ μὴ κεκαυμένα μόρια σχηματίζουσι τὸν *καπνὸν* καὶ ὡς αἰθάλη εἰς τὰ ψυχρότερα μέρη ἀποτίθενται. Ἡ αἰθάλη ἥτις ἐμπεριέχει ἐλαιώδη μόρια, εἶναι πυκνὴ καὶ λαμπυρίζουσα, καὶ λέγεται *Fuligo splendens*, ἡ δὲ συγκειμένη μόνον ἐξ ἀνθρακωδῶν μορίων εἶναι ξηρὰ καὶ ἐλαφρά.

Τὴν πρώτην μεταχειρίζονται σπανίως· ἡ δὲ δευτέρα εἶναι τὸ κοινὸν συστατικὸν τῶν μελανῶν χρωμάτων διὰ τοὺς ζωγράφους, διὰ τὴν μελάνην τῶν τυπογράφων, κ. τ. λ. Κατασκευάζεται δὲ αὕτη ὡς ἐφεξῆς· ῥητινῶδες ξύλον (δαδὶ), καίεται εἰς μικροὺς κλιβάνους, ἐκ τῶν ὁποίων διοχετεύεται ὁ καπνὸς διὰ σωλήνων εἰς ξύλινα δωμάτια σκεπασμένα μὲ ὑφάσματα ἐκ λίνου ἢ μαλλίου, ἐπὶ τῶν ὁποίων ἀποτίθεται ἡ αἰθάλη ὡς λειοτάτη κόνις.

Ἐνίοτε πορίζονται καὶ τὴν αἰθάλην διὰ τῆς καύσεως τῆς ῥητίνης καὶ τοῦ κατραμίου.

Αἰθάλη καλῆς ποιότητος ἀπολαμβάνεται διὰ τῆς καύσεως τῶν λιθανθράκων. Λιθάνθρακες πρὸς ἄλλους σκοποὺς ἄχρηστοι καίονται ἐντὸς ἐπίτηδες κατεσκευασμένων κλιβάνων βραδέως καὶ ἄνευ ἱκανοῦ ῥεύματος ἀέρος, διὰ νὰ σχηματισθῇ ὅσον τὸ δυνατὸν πολὺς καπνὸς, ὅστις διὰ σωλήνων εἰσάγεται εἰς μικροὺς οἰκίσκους ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐπιπυκνοῦται· μετά τινας ἑβδομάδας ἀποψυχραίνεται ὁ κλίβανος, καθὼς καὶ οἱ οἰκίσκοι, καὶ διὰ σαρώθρων ἢ ἄλλων ἐργαλείων ἀποξεσθεὶς συνάζεται ὁ καπνὸς, ὅστις διὰ κοσκίνων διηθηθεὶς φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον.

Ὁμοιότητα μετὰ τοῦ προειρημένου ἔχουν αἱ ἐφεξῆς μέλαναι

βαφαί· εἰς διάφορα μέρη τῆς Εὐρώπης ἀπανθρακώνουν τοὺς τὸ ἔαρ ἀποκοπέντας κλώνους τῆς ἀμπέλου ἐντὸς σιδηρῶν κυλίνδρων ἢ ἀρκετὰ εὐρυχώρων χωνευτηρίων· ὁ ἐπιμένων ἄνθραξ λειοτριβεῖται μεθ' ὕδατος, τὸ μίγμα ξηραίνεται, καὶ οὕτω πωλεῖται ἐν εἴδει μικροτέρων ἢ μεγαλητέρων τμημάτων. Εἰς ἄλλα μέρη καὶ ἰδίως εἰς τὴν Φραγκφούρτην καίουν τὰ μετὰ τὴν ἔκθλιψιν τοῦ οἴνου ἐπιμείναντα καὶ ἀποξηρανθέντα στέμφυλα, καὶ οὕτω λαμβάνεται ὡσαύτως ἄνθραξ χρήσιμος πρὸς κατασκευὴν διαφόρων χρωμάτων.

Μέλαινά τις βαφὴ *Ἰσπανικὸν μέλαν* καλουμένη, ἀπολαμβάνεται διὰ τῆς καύσεως τῶν ἀποκομμάτων τοῦ φελοῦ· εἶναι δὲ λεπτοτάτη τὴν ἀφήν. Ὡσαύτως ἐὰν οἱ πυρῆνες τῶν Ἀρμενικῶν μήλων (βερηκούκων), ἢ τὰ κάρυα ἐντὸς χωνευτηρίων καῶσιν ἀπολαμβάνεται ὡραῖον μέλαν χρῶμα.

Πρὸς κατασκευὴν τῆς λεγομένης *Κινικῆς μελάνης* (*Tusch Τοῦσχ*) συνάζεται ὁ καπνὸς τῶν ἐλαιούχων λύχνων ἐπί τινος ὑπεράνω τῆς φλογὸς τεθειμένου μεταλλίνου ἐλάσματος· ἐπ' αὐτοῦ ἀποτίθεται λεπτοτάτη αἰθάλη, ἥτις ἀναμίγνυται μὲ διάλυσιν ἰχθυοκόλλας, καὶ ἐξ αὐτοῦ τοῦ πόλτου προστεθέντων εὐόσμων ἐλαίων, μόσχου, ἄμβρας, πλάττονται γραφίδες ἢ κεμάχια, τὰ ὁποῖα ἐπὶ τέλους χρυσόνονται καὶ διὰ σφραγίδων φερουσῶν κινικὰ γράμματα τυποῦνται.

Γ'. *Περὶ ξυλόξους.*

Τὸ ὀξινὸν ῥευστὸν, τὸ ὁποῖον σχηματίζεται κατὰ τὴν ἀνθράκωσιν τοῦ ξύλου, λέγεται *ξυλόξος*, τὸ δὲ ἐν αὐτῷ ἐμπεριεχόμενον ὀξὺ *ξυλικὸν ὀξύ.*

Τὸ ξυλόξος ἐμπεριέχει προσέτι μεγάλην ποσότητα ἐμπυρευματικοῦ ἐλαίου. Διὰ τῆς ἀποστάξεως καθαρίζεται ἐν μέρει μόνον ἀπ' αὐτὸ, χρησιμεύει δὲ εἰς τοιαύτην κατάστασιν εἰς

τινας τέχνας· ἐξόχως δὲ ὡς πρόστυμμα εἰς τύπωσιν τῶν ὑφασμάτων καὶ εἰς τὴν βαφικὴν προτιμᾶται τὸ ξυλόξος τὸ ἐμπεριέχον ὀλίγον ἐμπυρευματικὸν ἔλαιον, καὶ ἰδίως πρὸς διάλυσιν τοῦ σιδήρου.

Ἐὰν ὅμως θέλωμεν νὰ μεταχειρισθῶμεν τὸ ξυλόξος ἀντὶ τοῦ κοινοῦ ὄξους εἰς τὴν οἰκονομίαν, ἢ πρὸς κατασκευὴν καθαρῶν δι᾽ ὀξικοῦ ὀξέος ἁλάτων, πρέπει νὰ καθαρισθῇ ἐντελῶς ἀπὸ τὸ ἐμπυρευματικὸν ἔλαιον.

Τοῦτο δύναται ν᾽ ἀποτελεσθῇ ἐὰν τὸ ξυλόξος διϋλισθῇ διὰ λείου ἄνθρακος καὶ μετὰ ταῦτα ἀποσταχθῇ μετ᾽ $\frac{1}{80}$ θεϊκοῦ ὀξέος. Κοινῶς δὲ καθαρίζεται κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον.

Τὸ ξυλόξος ἀναμιγνύεται μὲ τόσον κρητίδος ἢ ἐσβεσμένης τιτάνου, ὅσον δύναται νὰ διαλύσῃ εἰς μετρίαν θερμοκρασίαν. Ἀφοῦ ὁ σχηματιζόμενος ἀφρὸς ἀφαιρεθῇ, θερμαίνεται τὸ ῥευστὸν μέχρι ζέσεως, οὐδετεροῦται ἐντελῶς διὰ κρητίδος, καὶ μετὰ ταῦτα ἀποσυντίθεται διὰ θειϊκοῦ νάτρου, δι᾽ οὗ καταβυθίζεται θειϊκὴ τίτανος, ἥτις ἑνοῦται μὲ τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ ἐμπυρευματικοῦ ἐλαίου. Τὸ ἀποχυθὲν ῥευστὸν, δηλαδὴ ἡ διάλυσις τοῦ ὀξικοῦ νάτρου ἐξατμίζεται, τὸ δὲ ἁλατῶδες ὑπόλειμμα πυροῦται, διαλύεται, ἐξατμίζεται πάλιν, καὶ ὑποβάλλεται εἰς κρυστάλλωσιν. Ἐκ τοῦ οὕτω καθαρισθέντος ὀξικοῦ νάτρου ἀποχωρίζεται τὸ ὀξικὸν ὀξὺ διὰ τῆς μετὰ θειϊκοῦ ὀξέος ἀποσταλάξεως.

Τὸ οὕτω ληφθὲν καθαρὸν ξυλόξος δύναται ν᾽ ἀναπληρώσῃ τὸ δυνατώτερον κοινὸν ὄξος, κατ᾽ ἐξοχὴν δὲ μεταχειρίζονται αὐτὸ πρὸς κατασκευὴν τοῦ ὀξικοῦ μολύβδου.

Διὰ τοῦ ἀκαθάρτου ξυλόξους φυλάττεται τὸ ξύλον ἀπὸ τὸν εὐρῶτα, καθὼς καὶ τὸ κρέας ἀπὸ τὴν σῆψιν· τὸ κρέας ἐμβαπτισθὲν εἰς αὐτὸ ἐπί τινας ὥρας καὶ ξηρανθὲν ἀποσκληρύνε-

ται. Κατὰ τὸν Πλίνιον φαίνεται ὅτι οἱ Αἰγύπτιοι μετεχειρίζοντο τὸ ξυλόξος πρὸς ταρίχευσιν τῶν νεκρῶν.

Χρῆσις τοῦ ἄνθρακος. Ὁ καθαρὸς ἄνθραξ ἤτοι ὁ ἀδάμας εἶναι πολύτιμον κόσμημα καὶ διὰ τὴν ἔξοχον σκληρότητά του χρησιμεύει πρὸς διάσχισιν τῆς ὑέλου, ἡ δὲ κόνις αὐτοῦ πρὸς στίλβωσιν αὐτοῦ τοῦ ἀδάμαντος.

Ὁ κοινὸς ἄνθραξ εἶναι καύσιμος ὕλη καὶ μετὰ θείου καὶ νίτρου χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν τῆς πυρίτιδος. Ὁ ἄνθραξ ἀποτελεῖ τὴν βάσιν τῆς λιθογραφικῆς καὶ τυπογραφικῆς μελάνης. Ἐπειδὴ ὁ ἄνθραξ εἶναι ἀντισηπτικὸν μέσον, διὰ τοῦτο κρέατα καὶ ἕτερα ζωϊκὰ σώματα στιβασθέντα μετὰ κόνεως ἀνθράκων διαμένουν πολλοὺς μῆνας ἄσηπτα, ὡσαύτως δὲ καὶ ὕδωρ τὸ ὁποῖον πρέπει νὰ φυλαχθῇ πολλοὺς μῆνας ἀπὸ τὴν σῆψιν ἐντίθεται εἰς κάδους οἵτινες εἶναι ἐσωτερικῶς ἠνθρακωμένοι. Ἐπειδὴ πρὸς τούτοις ὁ ἄνθραξ ἀποχρωματίζει τὰ πλειότερα ῥευστὰ χρησιμεύει εἰς τὸ ν'ἀποκατασταθοῦν τὰ τοιαῦτα ῥευστὰ διαυγῆ καὶ ἄχροα.

Διὰ αὐτοὺς τοὺς λόγους μεταχειρίζονται αὐτὸν καὶ εἰς τὰ ζαχαροποιεῖα πρὸς κάθαρσιν τῆς ζαχάρεως. Ἐπειδὴ τέλος ὁ ἄνθραξ δὲν φθείρεται οὔτε διὰ τοῦ ἀέρος, οὔτε διὰ τοῦ ὕδατος, ἀνθρακοῦνται οἱ εἰς τὴν γῆν ἐμπηγνύμενοι χάρακες, καθὼς καὶ τὸ ἔξω τῶν πλοίων.

Κατασκευὴ τοῦ Προυσσικοῦ κυανοῦ.

Ἐὰν μίγμα συνιστάμενον ἐκ ζωϊκοῦ ἄνθρακος καὶ ποτάσσης πυρωθῇ ἐντὸς σιδηρᾶς χύτρας καὶ ἀκολούθως ἐξαλουσιασθῇ, ἐμπεριέχεται εἰς τὴν ἁλουσίαν ἅλας τι συνιστάμενον ἐκ καλίου καὶ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ ἡνωμένον μετ' ἰδιαιτέρου τινὸς ὀξέος σχηματιζομένου διὰ τῆς πυρώσεως καὶ καλουμένου *Κυανικὸν* ἢ *ὑδροκυανικὸν ὀξύ.*

Ἐὰν τὸ ἅλας τοῦτο ἀναμιχθῇ μετὰ διαλύματος τοῦ θειϊκοῦ σιδήρου γεννᾶται καταβύθισμα κυανοῦν προσλαμβάνον ἔτι μεγαλητέραν ζωηρότητα διὰ τῆς τοῦ ἀέρος ἐπιῤῥοῆς. Τοῦτο τὸ κυανοῦν καταβύθισμα εἶναι τὸ λεγόμενον *Κυανοῦν τῆς Προυσσίας (Bleu de Prusse)*, κατασκευασθὲν τὸ πρῶτον ὑπό τινος *Diesbach* καλουμένου τὸ 1707 ἔτος.

Νεώτεραι ἐξετάσεις ἐδίδαξαν ὅτι κατὰ τὴν πύρωσιν τοῦ ζωάνθρακος μετὰ τοῦ καλίου σχηματίζεται ἐκ τῆς ἑνώσεως τοῦ νιτρογόνου καὶ τοῦ ἄνθρακος ἰδιαιτέρα τις ὕλη καλουμένη *κυανογόνον*, ἥτις ἑνωθεῖσα μετὰ τοῦ ὑδρογόνου σχηματίζει τὸ *ὑδροκυανικὸν ὀξὺ*, τὸ φοβερώτερον δηλητήριον.

Ἡ κατασκευὴ τοῦ κυανοῦ τῆς Προυσίας διαιρεῖται εἰς δύο κυρίας πράξεις: εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ ῥευστοῦ, καλουμένου *Lixivium sanguinis (ἀλουσία τοῦ αἵματος)*, καὶ τὴν ἀποσύνθεσιν αὐτοῦ διὰ θειϊκοῦ σιδήρου.

Κατασκευὴ τῆς ἀλουσίας τοῦ ὑδροκυανικοῦ καλίου.

Πρὸς κατασκευὴν τοῦ ζωϊκοῦ ἄνθρακος μεταχειρίζονται τὰ ἀποκόμματα τῶν δερμάτων, τῶν χειροκτίων, τρίχας, ὄνυχας κατακεκομένους, κέρατα, κτλ. καὶ ἢ αἱ οὐσίαι αὗται ἀναμιγεῖσαι πάραυτα μὲ $\frac{1}{8}$ ποτάσσης καὶ πυρωθεῖσαι ἐντὸς σιδηρῶν ἀποστακτικῶν σκευῶν ἀπανθρακοῦνται, ἢ ὁ ἀποτελούμενος ἄνθραξ ἀναμιγεὶς μεθ' ἴσου ποσοῦ ποτάσσης πυροῦται. Πρὸς ἀποφυγὴν δὲ τῆς δυσωδίας ἥτις ἐκλύεται εἰς τὴν τῶν ζωτικῶν οὐσιῶν πύρωσιν εἶναι ἀναγκαῖον νὰ ἐκτελῆται ἡ πύρωσις αὕτη ὑπὸ καπνοδόχους καλῶς ἀεριζομένους, ἢ ἔτι καλήτερον νὰ εἰσάγωνται τὰ ἐκλυόμενα ἀέρια εἰς τὴν ἑστίαν διὰ ν' ἀποσυντεθῶσιν ὁλοτελῶς διὰ τῆς καύσεώς των.

Ἔτι καταλληλότερον καὶ ἐπικερδέστερον εἶναι νὰ εἰσάγων-

ται τὰ ἀέρια ταῦτα εἰς συσκευήν τινα πρὸς ἐπιπύκνωσίν των καὶ νὰ ἐξάγηται ἀκολούθως ἡ ἐνυπάρχουσα ἀμμωνία καὶ τὸ ζωϊκὸν ἔλαιον· τούτου ἕνεκα συνάπτεται μετὰ τῆς κατασκευῆς τοῦ κυανοῦ τοῦ Βερολίνου ἡ τῆς ἀνθρακικῆς καὶ ὑδροχλωρικῆς ἀμμωνίας.

Τὸ διὰ τῆς ἐπιπυκνώσεως λαμβανόμενον ἔλαιον δύναται ἀκολούθως διὰ τῆς ἐξατμίσεως καὶ καύσεως νὰ μεταβληθῇ εἰς χρησιμώτατον ζωάνθρακα.

Ἡ πύρωσις τοῦ ἄνθρακος μετὰ τῆς ποτάσσης ἀποτελεῖται ἐντὸς ᾠοειδοῦς τινος σιδηρᾶς ἀποστακτικῆς συσκευῆς ἀρκετὰ παχείας, διότι ἄλλως ὁ σίδηρος εὐκόλως διαβιβρώσκεται.

Ἡ πύρωσις τοῦ ῥηθέντος μίγματος δύναται νὰ γείνῃ καὶ εἰς συνήθεις χύτρας κεκλεισμένας διὰ λιθίνου καλύμματος, ἀλλ᾽ ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν ἀνοίγεται τὸ κάλυμμα καὶ ἀναταράττεται τὸ μίγμα· ὁσάκις ἀνοιχθῇ γεννᾶται φλὸξ, μὴ ἐμφανιζομένης δὲ πλέον φλογὸς θεωρεῖται ἡ πύρωσις ὡς τελειωμένη. Ἡ πρᾶξις αὕτη διαρκεῖ ὡς ἔγγιστα 8—10 ὥρας ἐὰν τὸ μίγμα συνίσταται ἐκ 50 λιτρῶν ἄνθρακος καὶ ἴσων ποτάσσης.

Ἡ διάπυρος αὕτη μᾶζα ἐγχύνεται εἰς ἕτερον κάδον πλήρη ὕδατος, τοῦ δὲ ὕδατος θερμανθέντος μέχρι ζέσεως τὸ οὕτως ἀποτελούμενον διάλυμα διϋλισθὲν ἀποτελεῖ *τὴν τοῦ αἵματος ἁλουσίαν*· ὁ μετὰ τὴν διΰλισιν ἐπιμένων ἄνθραξ ἔχει εἰς μέγαν βαθμὸν ἀποχρωματιστικὴν δύναμιν, καὶ πυρωθεὶς ἐκ νέου μετὰ ποτάσσης καὶ σιδήρου δύναται νὰ παρέξῃ νέαν ποσότητα ἁλουσίας (ὑδροκυανικοῦ καλίου).

Σημειωτέον ὅτι ἡ προστιθεμένη πότασσα πρέπει νὰ ἦναι καθαρὰ καὶ ἰδίως νὰ μὴν ἐμπεριέχῃ θειϊκὰ ἅλατα· δυνάμεθα δὲ ἀντ᾽ αὐτῆς νὰ μεταχειρισθῶμεν νίτρον, τὸ ὁποῖον μᾶλλον ἐπιταχύνει τὸν τοῦ κυανίου σχηματισμόν.

Ἐὰν ἡ ἀλουσία αὕτη ἐξατμισθῇ καὶ ἀποψυχρανθῇ κρυσταλλοῦται τὸ ὑδροκυανικὸν κάλιον ἐν εἴδει κιτρίνων κρυστάλλων, ἐνῷ τὰ ἕτερα ἅλατα ὑπολείπονται διαλελυμένα. Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους κατασκευάζεται μεγάλη ποσότης τούτου τοῦ ἅλατος, τὸ ὁποῖον εὑρίσκεται ἀγοραῖον ὑπὸ τὸ ὄνομα *ὑδροκυανικὸν κάλι.*

Ἀποσύνθεσις τῆς τοῦ αἵματος ἀλουσίας.

Πρὸς κατασκευὴν τοῦ κυανοῦ τῆς Προυσίας ἀναμιγνύεται τὸ διάλυμα τοῦ ἄνω ῥηθέντος ἅλατος μὲ τόσην διάλυσιν θειϊκοῦ σιδήρου ὥστε νὰ μὴ προάγηται πλέον καταβύθισμα. Εἰς τὴν περίστασιν ταύτην ἑνοῦται τὸ ὑδροκυανικὸν ὀξὺ μὲ τὸ ὀξείδιον τοῦ σιδήρου καὶ ἀποτελεῖ τὸ ἀδιάλυτον κυανοῦν τοῦ Βερολίνου, τὸ ὁποῖον διὰ διϋλίσεως ἀποχωρίζεται ἀπὸ τὸ ἐπιπολάζον ῥευστὸν καὶ ἀκολούθως ἐκθλιβὲν ἀποξηραίνεται.

Ἐπειδὴ πρὸς κατασκευὴν τοῦ Προυσικοῦ σιδήρου ἀπαιτεῖται διάλυμα ὠξειδωμένου σιδήρου, καὶ ἐπειδὴ τὸ σύνηθες βιτριόλιον περιέχει ὑπωξειδωμένον σίδηρον, πρέπει αὐτὸ νὰ ὀξειδωθῇ πρότερον, τὸ ὁποῖον γίνεται διὰ τῆς ἐκθέσεως εἰς τὸν ἀέρα, ἢ ἔτι καλλήτερα διὰ τῆς προσθήκης νιτρικοῦ ὀξέος εἰς τὸ ἐξατμισθησόμενον διάλυμμα.

Ἐὰν ὁ θειϊκὸς σίδηρος ἐμπεριέχῃ, κατὰ τὸ σύνηθες, θειϊκὸν χαλκὸν, εἶναι κάλλιον νὰ ζεσθῇ πρότερον τὸ διάλυμα τοῦ θειϊκοῦ σιδήρου μετὰ ῥινισμάτων σιδήρου, καὶ γενομένης τῆς ζέσεως νὰ διϋλισθῇ τὸ διάλυμα. Διὰ τῆς πράξεως ταύτης καταβυθίζεται ὁ χαλκὸς, καὶ τοῦτο εἶναι ἀναγκαῖον, διότι ἄλλως ἀποτελεῖται ἐκ τῆς ἑνώσεως τοῦ χαλκοῦ μετὰ τοῦ ὑδροκυανικοῦ ὀξέος φαιὸν καταβύθισμα, τὸ ὁποῖον ἀναμιγνυόμενον μετὰ τοῦ ὑδροκυανικοῦ σιδήρου ἤθελεν ἐλαττώσει τὴν ζωηρότητα τοῦ κυανοῦ ἰζήματος.

Τὸ κατὰ τὸν ἐκτεθέντα ὅμως τρόπον ἀποτελούμενον κυανοῦν τοῦ Βερολίνου δὲν εἶναι καθαρὸς ὑδροκυανικὸς σίδηρος, διότι ἡ τοῦ αἵματος ἁλουσία ἐμπεριέχει καὶ ἄλλα τινὰ ἅλατα, ἰδίως μάλιστα προάγεται διὰ τοῦ ἐλευθέρου ἀνθρακικοῦ καλίου καταβύθισμα ἐξ ὠχροῦ σιδήρου, τὸ ὁποῖον βλάπτει τὴν ζωηρότητα τοῦ κυανοῦ ἰζήματος· πρὸς ἀποφυγὴν τούτου ἔπρεπε τὸ ὑπερτεροῦν ποσὸν τοῦ καλίου νὰ κορεσθῇ διὰ θειϊκοῦ ὀξέος ἢ πρὸς κάθαρσιν τοῦ κυανοῦ καταβυθίσματος νὰ ἐκπλυθῇ δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Συνήθως προτιμῶσι τὸν ἑξῆς τρόπον πρὸς κατασκευὴν τοῦ ὑδροκυανικοῦ σιδήρου. Τὸ διάλυμα τοῦ θειϊκοῦ σιδήρου ἀναμιγνύεται μετὰ διαλύματος στυπτηρίας, διὰ νὰ κορεσθῇ διὰ τοῦ ὑπερτεροῦντος ὀξέος τὸ ἐλεύθερον κάλιον τῆς ἁλουσίας τοῦ αἵματος. Οὕτως ἀποτελεῖται καταβύθισμα συνιστάμενον ἐξ ὑδροκυανικοῦ σιδήρου καὶ ἀργίλλου, ἥτις ἐλαττόνει μὲν τὴν κυανότητα, ὄχι ὅμως τὴν ζωηρότητά του.

Τὸ σύνηθες κυανοῦν τοῦ Βερολίνου εἶναι μίγμα ὑδροκυανικοῦ σιδήρου καὶ ἀργίλου. Ἐνίοτε μεταφέρεται ὡς πολτώδης μάζα εἰς τὸ ἐμπόριον, καθότι εἰς τοιαύτην κατάστασιν δύναται νὰ συμμιχθῇ εὐκολώτερον μετὰ τοῦ ὕδατος· ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὅμως τὸ καταβύθισμα καλῶς ἀποπλυθὲν, διηθηθὲν διὰ κοσκίνου, ἐκθλιβὲν, ἐγχυθὲν εἰς τύπους καὶ ξηρανθὲν διακόπτεται εἰς τετράγωνα κομμάτια.

Παραλλαγὴ τοῦ κυανοῦ τούτου χρώματος εἶναι τὸ λεγόμενον *Ὀρυκτοκυανοῦν*, ἀπολαμβανόμενον ἐὰν τὸ διάλυμα τοῦ θειϊκοῦ σιδήρου ἀναμιχθῇ ἀντὶ στυπτηρίας μὲ διάλυσιν θειϊκῆς μαγνησίας καὶ θειϊκοῦ ψευδαργύρου. Εἰς τὴν τελευταίαν ταύτην περίστασιν εἶναι τὸ κυανοῦν καταβύθισμα ἀναμεμιγμένον μὲ μαγνησίαν ἢ ὀξείδιον τοῦ ψευδαργύρου, δι' ὧν τὸ χρῶμα καθίσταται ἀνοικτότερον.

Τὸ κυανοῦν τῶν Παρισίων εἶναι ὅσον ἔνεστι καθαρὸς ὑδροκυανικὸς σίδηρος, ὅστις προάγεται ἐὰν οἱ κρύσταλλοι τοῦ ὑδροκυανικοῦ καλίου διαλυθῶσι καὶ τὸ διάλυμα ἀποσυντεθῇ διὰ διαλύματος νιτρικοῦ ὠξειδωμένου σιδήρου.

Τοῦτο τὸ κυανοῦν ἔχει βαθύτερον χρῶμα, ξηραινόμενον δὲ καὶ θραυόμενον δεικνύει τὸ χαλκόχρουν τοῦ ἰνδικοῦ.

Περὶ τοῦ θείου.

Τὸ θεῖον ἀπαντᾶται αὐτομάτως εἰς τὴν φύσιν εἰς καθαρὰν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον κατάστασιν, πλησίον ἡφαιστείων ὀρέων· οὕτω λ. χ. εὑρίσκεται εἰς τὴν Σικελίαν καὶ Μῆλον. Εἰς μεγαλητέραν ποσότητα εὑρίσκεται ἡνωμένον μετὰ διαφόρων μετάλλων, ἰδίως δὲ ἀφθονώτερον ἀπαντᾶται ἡνωμένον μετὰ σιδήρου.

Ἐν Νεαπόλει ἡ ἀποχώρισις τοῦ θείου γίνεται ὡς ἐφεξῆς.

Μεγάλα πήλινα ἀγγεῖα ἄνωθεν μὲν ἐπιπωματισμένα, εἰς δὲ τὴν κάτω ἄκραν ἔχοντα στρογγύλην ὀπὴν πληροῦνται θειούχου χώματος· τὰ ἀγγεῖα ταῦτα ἐντεθέντα εἰς κλιβάνους πυροῦνται· τὸ θεῖον τακὲν διαῤῥέει διὰ τῆς κάτω ὀπῆς, ἐνῷ τὰ λιθώδη μόρια ἄτηκτα ὄντα ἐπιπολάζουσιν.

Ἐὰν τὸ οὕτω τακὲν ἀκάθαρτον εἰσέτι θεῖον τακῇ ἐκ νέου καὶ ἐγχυθῇ εἰς ξυλίνους τύπους, πορίζόμεθα τὸ θεῖον ἐν εἴδει κυλίνδρων, ὁποῖον εἶναι συνήθως τὸ ἀγοραῖον.

Ἐπειδὴ ὅμως εἰς πολλὰ τεχνουργήματα, ἐξόχως δὲ πρὸς κατασκευὴν τῆς πυρίτιδος, ἀπαιτεῖται τὸ θεῖον ἐν εἴδει λεπτῆς κόνεως, διὰ τοῦτο εἰσάγουσι τὸν ἀτμὸν τοῦ καίοντος θείου εἰς παρακείμενον οἴκημα, εἰς τοῦ ὁποίου τοὺς τοίχους ἐπικολλώμενοι οἱ τοῦ θείου ἀτμοὶ ἐν εἴδει κόνεως λεπτοτάτης ἀποτελοῦσι τὸ οὕτω δὴ καλούμενον *Ἄνθη τοῦ θείου (Flores Sulphuris).*

Ἐκ δὲ τῶν θειούχων μετάλλων δύναται ν' ἀποχωρισθῇ τὸ θεῖον ὡς ἐφεξῆς. Τὰ τοιαῦτα ὀρυκτὰ, ἐξόχως δὲ ὁ θειοῦχος σίδηρος καὶ θειοῦχος χαλκὸς, ἐντεθέντα εἰς ἀργιλλώδη σωλῆνα φρύττονται, ἔνθα τὸ θεῖον ὡς πτητικὸν ἀποχωρίζεται. Τὸ θεῖον ἀποτελεῖ μετὰ τοῦ ὀξυγόνου διάφορα ὀξέα, περὶ ὧν ἀκολούθως ῥηθήσεται· μετὰ δὲ τοῦ ὑδρογόνου ἑνούμενον σχηματίζει ἕτερον ὀξὺ καλούμενον *ὑδροθειϊκὸν ὀξὺ*, τὸ ὁποῖον ἀναδίδει ὀσμὴν σεσηπότων ὠῶν καὶ αὐτομάτως μὲν ἀναπτύσσεται κατὰ τὴν σῆψιν ζωϊκῶν οὐσιῶν, ἐντέχνως δὲ κατασκευάζεται ἐὰν μίγμα ἐκ σιδήρου καὶ θείου ἐπιχυθῇ διὰ θειϊκοῦ ὀξέος ὑδρομιγοῦς. Οὐσιώδης τοῦ ἀερίου τούτου χαρακτὴρ εἶναι ὅτι ἅπαντα τὰ μέταλλα καὶ αἱ μεταλλικαὶ ἑνώσεις μελανίζονται ὑπ' αὐτοῦ, διὸ πρέπει νὰ προφυλάττωνται ἀπὸ τὴν ἐπιῤῥοήν του.

Χρῆσις. Παρεκτὸς τῆς πασιγνώστου οἰκιακῆς χρήσεως τοῦ θείου πρὸς ἀνάφλεξιν, χρησιμεύει πρὸς καπνισμὸν τῶν κάδων ἐν οἷς ὁ οἶνος φυλάττεται διὰ νὰ ἐμποδισθῇ ἡ ὀξίνισις αὐτοῦ, πρὸς δὲ τούτοις εἰς λεύκανσιν τοῦ ἐρίου καὶ τῆς μετάξης, πρὸς κατασκευὴν τῆς πυρίτιδος, τοῦ κινναβάρεως, τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος, πρὸς συγκόλλησιν τοῦ σιδήρου μετὰ τῶν λίθων, καθὼς καὶ πρὸς ἀπόσβεσιν τῆς φλεγομένης τῶν καπνοδόχων ἀσβόλης, ὅτε ἀναφλεχθὲν ἐπὶ τῆς ἑστίας ἀποῤῥοφᾷ ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας τὸ πρὸς φλέξιν τῆς αἰθάλης ἀπαιτούμενον ὀξυγόνον, καὶ οὕτως τὸ πῦρ ἀποσβέννυται.

Περὶ κατασκευῆς τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος (Acidum Sulphuricum).

Ἕνεκα τῆς ποικίλης χρήσεως τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος πρὸς κατασκευὴν διαφόρων ἁλάτων καὶ ἄλλων εἰς τὰς τέχνας χρησίμων ὀξέων, πρὸς κάθαρσιν τῶν μετάλλων καὶ τῶν ἐλαίων, εἰς τὴν

βαφικὴν καὶ βυρσοδεψίαν, εἰς τὰ λευκαντήρια καὶ εἰς πλῆθος ἄλλων ἐργασιῶν τεχνικῶν, κατασκευάζεται μεγάλη αὐτοῦ ποσότης εἰς πάμπολλα ἐπίτηδες καταστήματα τῆς Εὐρώπης.

Κατασκευάζεται δὲ τὸ ὀξὺ τοῦτο διττῶς, ἤτοι, πρῶτον μὲν διὰ τοῦ φρυγμοῦ καὶ τῆς ἀποστάξεως τοῦ θειϊκοῦ σιδήρου, τοῦ κοινῶς καλουμένου *βιτριόλιον τοῦ σιδήρου*, δεύτερον δὲ διὰ τῆς καύσεως τοῦ θείου. Καὶ τὸ μὲν κατὰ τὴν πρώτην μέθοδον προαγόμενον ὡς κατασκευαζόμενον εἰς διάφορα μέρη τῆς Γερμανίας, ἰδίως δὲ εἰς τὴν Σαξωνίαν, καλεῖται *Γερμανικὸν ἢ Σαξωνικὸν θειϊκὸν ὀξύ*· εἶναι δὲ ὑπόφαιον, μᾶλλον ἄκρατον τοῦ ἑτέρου καὶ καπνίζει εἰς τὸν ἀέρα. Τὸ δὲ διὰ τῆς καύσεως τοῦ θείου προαγόμενον θειϊκὸν ὀξὺ, ὡς κατασκευαζόμενον ἐν Ἀγγλίᾳ ἐπωνομάσθη ἐκ τούτου *Ἀγγλικὸν Βιτριόλιον*· εἶναι δὲ ἄχρουν καὶ μᾶλλον τοῦ προλαβόντος ὑδρομιγές.

Περὶ κατασκευῆς τοῦ Γερμανικοῦ θειϊκοῦ ὀξέος.

Ἡ κατασκευὴ τοῦ Γερμανικοῦ θειϊκοῦ ὀξέος γίνεται ὡς ἑφεξῆς. Ὁ θειϊκὸς σίδηρος (βιτριόλι) ἐντὸς μεγάλων σιδηρῶν λεβήτων ἰσχυρῶς φρύττεται ὑπὸ ἀδιάκοπον ἀνακίνησιν, μεχρισότου μεταβληθῇ εἰς ὠχρόλευκον κόνιν· Ὁ οὕτω φρυχθεὶς θειϊκὸς σίδηρος ἐντίθεται εἰς πήλινα ἀποστακτικὰ σκεύη, εἰς τῶν ὁποίων τὸ ῥύγχος εἶναι προσηρμοσμένον εὐρύχωρον δοχεῖον· ἀκολούθως τὰ σκεύη ταῦτα ἐντεθέντα εἰς κατάλληλον κλίβανον πυροῦνται ἰσχυρῶς, καὶ τὸ θειϊκὸν ὀξὺ ἀποστάζεται κατ' ἀρχὰς μὲν ὑδρομιγέστερον, μετ' ὀλίγον δὲ ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον ἄκρατον. 100 λίτραι θειϊκοῦ σιδήρου δίδουν μετὰ 30 περίπου ὡρῶν ἀπόσταξιν 12—13 λίτρας δυνατοῦ θειϊκοῦ ὀξέος· τὸ εἰς τὰ ἀποστακτικὰ σκεύη ἐπιμένον εἶναι ἐρυθρὸν ὀξείδιον τοῦ σιδήρου *Colcothar* καλούμενον, τὸ ὁποῖον

καλῶς ἀποπλυθὲν καὶ ξηρανθὲν χρησιμεύει ὡς ἀνεξίτηλος ἐρυθρὰ βαφὴ *Ἀγγλικὸν ἐρυθρὸν* καλουμένη.

Περὶ κατασκευῆς τοῦ Ἀγγλικοῦ θειϊκοῦ ὀξέος.

Ἐὰν τὸ θεῖον καῇ εἰς τὴν ἀτμοσφαίραν ἑνοῦται μετὰ τοῦ ὀξυγόνου σχηματίζον οὐχὶ θειϊκὸν, ἀλλὰ θειῶδες ὀξύ· θειϊκὸν δὲ ὀξὺ σχηματίζεται ἐὰν τὸ θεῖον καῇ ἀναμιχθὲν πρότερον μετὰ νίτρου ἢ ἐὰν τὸ διὰ τῆς καύσεως τοῦ θείου σχηματισθὲν θειῶδες ὀξὺ συναφθῇ μετὰ νιτρώδους ὀξέος, καὶ τὸ ἐκ τῆς ἑνώσεως τῶν δύω τούτων ἀερίων ἀποτελεσθὲν ὀξὺ συναπαντῆσαν ὑδατώδεις ἀτμοὺς διαλυθῇ ἐν αὐτοῖς.

Ἡ καῦσις τοῦ μετὰ νίτρου ἀναμεμιγμένου θείου γίνεται ἐντὸς μικρῶν κλιβάνων, τῶν ὁποίων οἱ καπνοδόχοι κοινωνοῦσι μετὰ μολυβδίνων οἰκίσκων. Εἶναι δὲ οἱ οἰκίσκοι οὗτοι μεγάλα τετράγωνα κιβώτια κατεσκευασμένα ἐκ μολυβδῶν πλατυσμάτων καὶ συμπεπηγμένα πρὸς ἄλληλα διὰ μολυβδίνων καρφίων. Οἱ οἰκίσκοι οὗτοι, οἵτινες συνήθως ἔχουν χωρητικότητα μὲν εἴκοσι χιλιάδων ποδῶν κυβικῶν, μῆκος δὲ 50 περίπου ποδῶν, πλάτος δὲ 26, καὶ ὕψος ποδῶν 15, ἐντίθενται ἐντὸς οἰκιῶν ἐπὶ στύλων ξυλίνων ἐπὶ σκοπῷ ὥστε ἐὰν ποτὲ διαβρωθέντος τυχὸν τοῦ μολύβδου σχηματισθῇ ὀπὴ δι᾽ ἧς τὸ ἀέριον νὰ ἐξέρχηται, νὰ κλεισθῇ αὕτη καταλλήλως.

Κατ᾽ ἀρχαιοτέραν μέθοδον τὸ θεῖον ἀναμιχθὲν μεθ᾽ $\frac{1}{8}$ νίτρου τίθεται ἐπὶ σιδηρῶν πλατυσμάτων καὶ ἔπειτα ἀναφλέγεται· πρὸς ῥευστοποίησιν τοῦ προαγομένου ὀξέος εἰσάγεται ἐκ διαλειμάτων εἰς τοὺς οἰκίσκους ὕδωρ, ἐγχέεται δὲ προσέτι εἰς τὸν πυθμένα αὐτῶν.

Ἡ καῦσις τοῦ θείου ἐπαναλαμβάνεται μεχρισοῦ τὸ προαγόμενον θειϊκὸν ὀξὺ γείνῃ ἀρκετὰ ἄκρατον.

Κατ᾽ ἄλλην μέθοδον κατασκευάζεται τὸ θειϊκὸν ὀξὺ ἐὰν

τὸ θειῶδες ὀξὺ συναφθῇ μετὰ νιτρώδους ὀξέος, τὸ ὁποῖον μεταδίδει εἰς αὐτὸ τὸ ἀπαιτούμενον ὀξυγόνον.

Γίνεται δὲ ἡ ὀξείδωσις αὕτη ὡς ἐφεξῆς.

Παρεκτὸς τοῦ ἐν τῷ μολυβδίνῳ οἰκίσκῳ ἀναφλεγομένου θείου πυροῦται ἐντὸς αὐτοῦ ἕτερον σκεῦος ἐμπεριέχον νιτρικὸν ὀξὺ καὶ ἀκάθαρτον σάκχαρ, ἢ μέλαν σεράπιον· τὸ ἐκλυόμενον νιτρῶδες ὀξὺ ὀξειδόνει τὸ διὰ τῆς φλέξεως τοῦ θείου ἀναπτυσσόμενον θειῶδες ὀξὺ καὶ μεταβάλλει αὐτὸ εἰς θειϊκὸν ὀξύ.

Κατά τινα τροποποίησιν τῆς τελευταίας ταύτης μεθόδου τὸ ἐκ σακχάρεως καὶ νιτρικοῦ ὀξέος μίγμα ἐντίθεται εἰς ἀποστακτικὸν σκεῦος, τοῦ ὁποίου μόνον τὸ ῥύγχος εἰς τὸν μολύβδινον οἰκίσκον εἰσέρχεται.

Ἀλλὰ τὸ κατ' ἀμφοτέρους τοὺς τρόπους κατασκευαζόμενον θειϊκὸν ὀξὺ εἶναι τοσοῦτον ὑδρομιγὲς, ὥστε πρὸς τεχνητὴν χρῆσιν πρέπει προηγουμένως νὰ κατασταθῇ ἀκρατότερον. Γίνεται δὲ τοῦτο διὰ τῆς ἀποστάξεως ἐντὸς ὑελίνων ἢ λευκοχρύσων ἀποστακτικῶν σκευῶν ἀφοῦ προλαβόντως ἐξατμισθῇ ἐντὸς μολυβδίνων λεβήτων ἐπὶ ἠπίου πυρός· γίνεται δὲ ἡ ἐξάτμισις μόνον μέχρι τινὸς βαθμοῦ, διότι ἄλλως ὁ μόλυβδος κινδυνεύει νὰ τακῇ, ἢ νὰ καταβρωθῇ ὑπὸ τοῦ ὀξέος. Ἕνεκα τούτου εἶναι βεβαίως προτιμότερα τὰ ἐκ λευκοχρύσου ἀποστακτικὰ σκεύη, τὰ ὁποῖα ὅμως εἶναι πολυτιμότατα, καθότι σκεῦος χωρητικὸν 2—3 στατήρων τιμᾶται δισμυρίων περίπου φράγκων.

Κατὰ τὴν Ἀγγλικὴν μέθοδον ἑκατὸν λίτραι θείου παρέχουν 260 μέχρι 290 θειϊκοῦ ὀξέος 66 βαθμῶν τὴν πυκνότητα.

Κατασκευὴ τοῦ θειώδους ὀξέος.

Ἐὰν ἐκ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος ἀφαιρεθῇ μέρος ὀξυγόνου μεταβάλλεται εἰς θειῶδες ὀξὺ τὸ ὁποῖον ἔχει λευκαντικὴν δύ-

ναμιν, διὸ τόσον εἰς ἀέριον κατάστασιν, καθὼς καὶ διαλελυμένον εἰς ὕδωρ χρησιμεύει πρὸς λεύκανσιν τῶν ὑφασμάτων, τῶν σπόγγων, τοῦ κηροῦ κ. τ. λ.

Πρὸς κατασκευὴν τούτου τοῦ ὀξέος ἐπιχέομεν ἐντὸς ἀποστακτικοῦ σκεύους ἓν μέρος τετριμμένων ἀνθράκων μετὰ δύο μερῶν θειϊκοῦ ὀξέος, διὰ δὲ τῆς θερμάνσεως τοῦ ἀποστατικοῦ σκεύους ἐκλύεται τὸ θειῶδες ὀξὺ τὸ ὁποῖον διαλυόμενον εἰς ὕδωρ ἀποτελεῖ τὸ ῥευστὸν θειῶδες ὀξύ.

Περὶ φωσφόρου.

Ὁ φωσφόρος δὲν ἀπαντᾶται ποτὲ καθαρὸς, ἀλλὰ πάντοτε μετὰ τοῦ ὀξυγόνου ὡς φωσφορικὸν ὀξὺ, τὸ ὁποῖον ἡνωμένον μετὰ τῆς τιτάνου ὡς φωσφορικὴ τίτανος εὑρίσκεται εἰς τὰ ὀστᾶ, τὰ οὖρα, καὶ πολλὰς ἄλλας ζωϊκὰς οὐσίας.

Ὁ φωσφόρος ἐξάγεται ἐκ τῶν οὔρων, ἐὰν ἐξατμισθέντα μέχρι τελείας ἀποξηράνσεως καὶ ἀκολούθως ἀναμιχθέντα μετ' ἄνθρακος ὑποβληθῶσιν εἰς πύρωσιν μέχρι λευκάνσεως ἐντὸς ἀποστακτικῶν σκευῶν. Ὁ φωσφόρος ἀποβαλὼν διὰ τῶν ἀνθράκων τὸ ὀξυγόνον αὐτοῦ ἀποστάζεται καθὸ πτητικὸς, ἀκολούθως δὲ καθαρίζεται διὰ διαφόρων ἐργασιῶν.

Χαρακτῆρες. Ὁ φωσφόρος ἀναφλέγεται αὐτομάτως εἰς τὸν ἀέρα καιόμενος μετὰ μεγάλης ὁρμῆς· διὸ πρέπει νὰ φυλάττηται ἐν τῷ ὕδατι.

Χρῆσις. Παρεκτὸς τῆς ἰατρικῆς χρήσεώς του μεταχειρίζονται τὸν φωσφόρον πρὸς κατασκευὴν τῶν διὰ τῆς τριβῆς φλεγομένων *ταχυπύρων ξυλαρίων*, *σπίρτα* κοινῶς λεγομένων, τὰ ὁποῖα κατασκευάζονται ὡς ἑξῆς· τρία μέρη φωσφόρου τήκονται ἐν τῷ ὕδατι καὶ διὰ δυνατῆς ἀνακινήσεως μεταβάλλονται εἰς λεπτοτάτην κόνιν· συμμιγείσης δὲ ταύτης μεθ' ἑνὸς μέρους καθαρᾶς μαγνησίας, 3 μερῶν νίτρου,

καὶ 3 χλωρικοῦ καλίου καὶ προστεθέντος ὀλίγου ὕδατος μεθ' $\frac{1}{6}$ ἀραβικοῦ κόμμεως σχηματίζεται ἀραιὰ μάζα εἰς τὴν ὁποίαν ἐμβάπτονται τὰ διὰ μηχανῆς κεκομμένα καὶ εἰς τετηκὸς θεῖον προηγουμένως ἐμβαπτισθέντα ξυλάρια.

Μετεχειρίσθησαν δὲ τὸν φώσφορον καὶ πρὸς ἀσφαλῆ δηλητηρίασιν τῶν μυῶν. Πρὸς τοῦτο ἀναμιγνύεται 1 μέρος λείου φωσφόρου μετὰ 2 μερῶν ἀλεύρου καὶ σακχάρεως, προστεθέντος δὲ ὀλίγου ὕδατος σχηματίζεται πόλτος, ὅστις καταβρωθεὶς ὑπὸ τῶν ζώων ἐπιφέρει τὸν θάνατον.

Περὶ τοῦ χλωρίου.

Τὸ εἰς καθαρὰν κατάστασιν ἀεροειδὲς τοῦτο στοιχεῖον, τὸ ὁποῖον προλαβόντως ἁλικὸν ὀξὺ ὠξειδωμένον ὠνομάζετο, εὑρίσκεται εἰς τὸ κοινὸν ἅλας καὶ εἰς ἅπαντα τὰ ὑδροχλωρικὰ καλούμενα ἅλατα. Ἐπειδὴ τὸ χλώριον τόσον εἰς ἀερώδη κατάστασιν καθὼς καὶ διαλελυμένον εἰς ὕδωρ λευκαίνει ἅπαντα τὰ ὀργανικὰ χρώματα ἐφαρμόζεται πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον εἰς διαφόρους τέχνας, οἷον πρὸς λεύκανσιν ὑφασμάτων κ. τ. λ.

Τὸ χλώριον προάγεται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· τρία μέρη κοινοῦ ἅλατος πεφρυγμένου ἀναμεμιγμένα μὲ δύο μέρη ὀξειδίου τοῦ μαγγανησίου ἐπιχύνονται διὰ τριῶν μερῶν θειϊκοῦ ὀξέος κεκραμμένου μὲ ὕδατος ἴσην ὁλκήν· θερμανθέντος τοῦ μίγματος τούτου ἐκλύεται τὸ χλώριον ὡς ἀέριον, διοχετευθὲν δὲ εἰς ὕδωρ ἀπολαμβάνεται εἰς ῥευστὴν κατάστασιν καὶ χρησιμεύει, ὡς εἴρηται, εἰς τὴν λευκαντικὴν, περὶ ἧς παρακατιὸν θέλομεν ἐν ἐκτάσει πραγματευθῆ.

Τὸ ἀερῶδες χλώριον χρῶμα μὲν ἔχει χλωρὸν, γεῦσιν δὲ στυπτικὴν, καὶ εἰσπνεόμενον ἐπιφέρει κατάῤῥουν, σπασμῶδες ἆσθμα καὶ βῆχα δυνάμενον νὰ ἐπιφέρῃ πνιγμὸν καὶ θάνατον.

Ἕνεκα τούτου οἱ διὰ τοῦ χλωρίου ἐργαζόμενοι τεχνῖται πρέπει νὰ προφυλάττωνται ὅσον ἔνεστιν· ἐὰν ὅμως τυχὸν προσβληθέντες καταληφθῶσιν ἀπὸ πόνους κατὰ τὸ στῆθος, ὡς προχειρότατον ἀντίδοτον θεωρεῖται ἡ εἰσπνοὴ τοῦ καπνοῦ τῆς νικοτιανῆς, ἢ καὶ τοῦ οἰνοπνεύματος σταχθέντος ἐπὶ τμημάτων ζαχάρεως. Τὸ χλώριον ὁμοιάζει κατά τι τὸ ὀξυγόνον διότι σώματά τινα καίονται ἐν αὐτῷ λαμπρότερον παρ' ὅσον ἐντὸς τῆς ἀτμοσφαίρας, ἄλλα δὲ ὡς ὁ φωσφόρος καί τινα μέταλλα, οἷον τὸ ἔνθειον στίμμι ἀναφλέγονται αὐτομάτως ἐντὸς αὐτοῦ.

Τὸ χλώριον ἔχει μεγίστην συγγένειαν πρὸς τὸ ὑδρογόνον καὶ ἀποτελεῖ μετ' αὐτοῦ τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ· ἐπὶ ταύτης τῆς ἰδιότητος τοῦ χλωρίου ἐπιστηρίζεται τόσον ἡ λευκαντικὴ αὐτοῦ δύναμις, καθὼς καὶ ἡ μάλιστα εὐεργετικὴ ἰδιότης τοῦ διαφθείρειν τὰ εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν ὑπάρχοντα μιάσματα· ὥςε τὸ ὠφελιμώτατον ἐν καιρῷ ἐπιδημιῶν εἶναι ὁ δι' ἀερώδους χλωρίου ὑποκαπνισμὸς τῶν μεμιασμένων δωματίων. Ἕνεκα τούτου ἐφηρμόσθη μετὰ μεγίστης ἐπιτυχίας κατὰ τῆς πανώλους, καὶ τὰ ἐξ αὐτῆς μεμιασμένα ὑφάσματα ἢ ἐμπορεύματα ὑποκαπνισθέντα διὰ χλωρίου καθίςανται καθαρὰ ἀποσυντιθεμένου τοῦ μιάσματος. Διὰ τὸν αὐτὸν λόγον τὸ χλώριον διαφθείρει ὡσαύτως τὰς ὀσμηρὰς ὕλας, καὶ ἕνεκα τούτου παρατηροῦμεν ὅτι ἀνατομικὰ θέατρα, ἢ κρεωπωλεῖα ἐν οἷς ὑπάρχει ἡ πλέον ἀνυπόφορος δυσωδία καθαρίζονται ὑποκαπνιζόμενα διὰ χλωρίου.

Τὸ εἰς ὕδωρ διαλελυμένον χλώριον διαφθείρει τὸ μίασμα τῆς ὑδροφοβίας, καὶ διὰ τοῦτο τὰ ἐκ τῶν δηγμάτων λυσσώντων κυνῶν ἐπενεχθέντα τραύματα πρέπει νὰ πλύνωνται διὰ χλωρούχου ὕδατος· ὡσαύτως δὲ χρησιμεύει πρὸς διαφθορὰν τῆς ἀηδοῦς ὀσμῆς τοῦ στόματος.

Ἐπειδή,ὡς εἴδομεν ἀνωτέρω,τὸ χλώριον διαφθείρει ἅπαντα τὰ χρώματα, μεταχειρίσθησαν αὐτὸ πολλάκις πρὸς ἐξάλειψιν τῆς μελάνης, καὶ δι' αὐτοῦ ἔγειναν πολλάκις πλαστογραφίαι. Ἐπειδὴ ὅμως μόνον ὁ ἄνθραξ δὲν φθείρεται ὑπ' αὐτοῦ, πρὸς ἀποφυγὴν πλαστογραφιῶν ἐφηρμόσθη εἰς γραφὴν πολυτίμων ἐγγράφων, συναλλαγμάτων κτλ. μελάνη κατεσκευασμένη ὡς ἐφεξῆς: Κοπάλη διαλύεται εἰς τὸ ἔλαιον τοῦ τιφύου (λαβάντας) καὶ εἰς τὴν διάλυσιν προστίθεται λεία αἰθάλη.

Ἐκ τῶν ἑνώσεων τοῦ χλωρίου μεταχειρίζονται εἰς τὰς τέχνας τὴν χλωροῦχον τίτανον (λευκαντικὴν κόνιν καλουμένην), περὶ ἧς θέλομεν διαλάβει κατόπιν, καὶ τὸ χλωρικὸν κάλιον πρὸς κατασκευὴν τῆς χημικῆς πυρίτιδος καί τινων πυροτεχνασμάτων. Ἀποτελεῖται δὲ τοῦτο ἐὰν διὰ διαλύσεως ἀνθρακικῆς ποτάσσης διοχετευθῇ χλώριον μέχρις ἐντελοῦς τοῦ διαλύματος κόρου. Ἐξατμισθέντος τοῦ διαλύματος κρυσταλλοῦται τὸ χλωρικὸν κάλι, τὸ ὁποῖον ἐκπλυθὲν δι' ὕδατος ἀπεσταγμένου καθαρίζεται καὶ ἀκολούθως ξηραίνεται.

Περὶ λευκαντικῆς τέχνης.

Τὰ σώματα λευκαίνονται, ἐὰν τὸ φυσικὸν αὐτῶν χρῶμα διαφθαρῇ.

Ὁ λόγος διὰ τὸν ὁποῖον λευκαίνομεν τόσον τὰ φυτικὰ καθὼς καὶ τὰ ζωϊκὰ σώματα, εἶναι ἄλλοτε μὲν ὅτι οὕτω καθίστανται ὡραιότερα, ἄλλοτε δὲ ὅτι λευκανθέντα δύνανται εὐκολώτερον νὰ λάβωσι τεχνητὸν χρωματισμόν.

Ἡ λεύκανσις τῶν ὑφασμάτων συνίσταται εἰς τὸ νὰ μεταβληθῇ τὸ φυσικὸν αὐτῶν χρῶμα, καὶ ν' ἀποκατασταθῇ ἡ βαφικὴ ὕλη ἄχρους ἢ διαλύσιμος εἰς τὸ ὕδωρ, διὰ νὰ δυνηθῇ ν' ἀποπλυθῇ ἀκολούθως δι' ὕδατος.

Ἡ λεύκανσις ἄρα διαφέρει ἀπὸ τὴν ἔκπλυσιν, καθότι διὰ τῆς τελευταίας ἀποχωρίζονται μόνον ἀπὸ τὸ ὕφασμα αἱ ἑτερογενεῖς οὐσίαι ἢ αἱ ἀκαθαρσίαι. Τρεῖς οὐσίας μετεχειρίσθησαν ἄχρι τοῦδε πρὸς διαφθορὰν τῆς βαφικῆς ὕλης, ἤτοι ὡς μέσα λευκαντικά· ά.) τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα· β'.) τὸ χλώριον· καὶ γ'.) τὸ θειῶδες ὀξύ.

Ά.) Ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀὴρ χρησιμεύει μόνον πρὸς λεύκανσιν φυτικῶν οὐσιῶν, καὶ ἐνεργεῖ δυνάμει τοῦ ἐν αὐτῷ ἐμπεριεχομένου ὀξυγόνου· ὅθεν ἐὰν τοιαῦτα σώματα, οἷον ὑφάσματα, βραχέντα δι' ὕδατος ἐκτεθῶσιν εἰς τὸν ἀέρα, ἡ βαφικὴ αὐτῶν ὕλη, δι' ἧς ἦσαν χρωματισμένα, ὀξειδοῦται καὶ διαλύεται ὑπὸ τῶν διαλυμάτων τῶν ἀλκαλίων. Διὰ νὰ λευκάνθῇ τοιοῦτον ὕφασμα, λ. χ. τὸ σύνηθες πανίον, πρέπει νὰ ἐκπλυθῇ διὰ τῆς ἀλουσίας ἐπανειλημμένως, ἐπειδὴ ἄλλως μόνον τὰ ἐπὶ τῆς τοῦ ὑφάσματος ἐπιφανείας βαφικὰ μόρια ἀλλοιοῦνται. Διὰ τῆς βοηθείας τοῦ ἡλίου γίνεται ἡ ἐνέργεια τοῦ ἀέρος ἰσχυρωτέρα. Πρὸς τούτοις συντείνει πολὺ νὰ ἐξαπλωθῶσι τὰ ὑφάσματα ἐπὶ τῆς χλόης, καθότι καὶ ἐξ αὐτῆς ἐκλύεται ποσόν τι ὀξυγόνου. Ὁ τρόπος οὗτος τοῦ λευκαίνειν λέγεται *λεύκανσις διὰ τοῦ ἀέρος*.

Β'.) *Τὸ χλώριον* χρησιμεύει ἰδίως πρὸς λεύκανσιν φυτικῶν οὐσιῶν ἥτις καὶ ἐνταῦθα ἀποτελεῖται διὰ τῆς ὀξειδώσεως τῆς βαφικῆς ὕλης.

Κατὰ τὸν Βερζέλιον τὸ χλώριον κατὰ τὴν μετὰ τοῦ ὕδατος ἕνωσίν του ἀποσυνθέτει αὐτὸ εἰς ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον· καὶ τὸ μὲν ὑδρογόνον ἑνωθὲν μετὰ τοῦ χλωρίου ἀποτελεῖ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, τὸ δὲ ἐλευθερούμενον ὀξυγόνον ἐνεργεῖ ἀκολούθως ταχύτερον τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος ὡς λευκαντικὸν μέσον ἐπὶ τῆς βαφικῆς ὕλης.

Διὰ νὰ λευκανθῶσι λοιπὸν ὑφάσματα διὰ τοῦ χλωρίου

κατεργάζονται ἐπανειλημμένως μετ' αὐτοῦ, ἐκτιθέμενα εἰς τὸ ἀερῶδες χλώριον, ἢ ἐμβαπτόμενα εἰς ἐγχλώριον ὕδωρ, ἀκολούθως δὲ μετὰ διαλύματος τῆς ποτάσσης. Ὁ τρόπος οὗτος τοῦ λευκαίνειν καλεῖται *χημικὴ* ἢ *ταχεῖα λεύκανσις*.

Γ'.) Τὸ θειῶδες ὀξὺ ἐφαρμόζεται ἰδίως πρὸς λεύκανσιν ζωϊκῶν οὐσιῶν, καὶ ὀνομαστὶ τοῦ μαλλίου καὶ τῆς μετάξης· ἡ δὲ τοῦ θειώδους ὀξέος λευκαντικὴ δύναμις συνίσταται εἰς τὴν ἀλλοίωσιν τῆς βαφικῆς ὕλης.

Περὶ τῆς λευκάνσεως τοῦ λίνου.

Αἱ ἴνες τοῦ λίνου καὶ τοῦ καννάβεως δὲν εἶναι ἀφ' ἑαυτῶν λευκαὶ, λαμβάνουν δὲ ἔτι σκοτεινότερον χρῶμα διὰ τοῦ φρυγμοῦ, εἰς τὸν ὁποῖον τὰ ῥηθέντα φυτὰ ὑποβάλλονται.

Πρὸς τούτοις ὑπάρχει τὸ ἀκατέργαστον λινὸν ὕφασμα ἀναμεμιγμένον μετὰ τῆς εἰς τὴν ὕφανσιν χρησίμου κόλλας, συνισταμένης ἐξ ἀμύλου καὶ λιπαρῶν οὐσιῶν. Ἕνεκα τούτων ἡ λεύκανσις αὐτοῦ συνίσταται· ά.) εἰς τὴν ἀπόπλυσιν τῆς ῥηθείσης κόλλας, καὶ β'.) εἰς τὴν διάλυσιν τῆς βαφικῆς ὕλης. Τέλος τὸ λευκανθὲν ὕφασμα πρέπει νὰ στεγνωθῇ καὶ στιλβωθῇ.

Πρὸς ἀπόπλυσιν τῆς κόλλας στοιβάζεται τὸ ὕφασμα εἰς μεγάλους ξυλίνους κάδους, ἐπιχέεται δι' ὑποθέρμου ὕδατος καὶ ἐπιβαρύνεται διὰ λίθων, διὰ νὰ μὴν ἐξέχῃ ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Τὸ ὕδωρ, μαλακύνον τὴν κόλλαν ὀλίγον κατ' ὀλίγον θολοῦται, ζυμοῦται καὶ ὀξινίζει. Μετὰ δὲ 24 ὡρῶν παρέλευσιν μεταγγίζεται τὸ ὕδωρ, καὶ ἐπιχύνεται νέον, καὶ ἡ πρᾶξις αὕτη ἐπαναλαμβάνεται μετ' ὀλίγον.

Μετὰ ταῦτα καταπατεῖται τὸ ὕφασμα διὰ ποδῶν ὑπὸ ἀένναον εἰσροὴν ψυχροῦ ὕδατος. Ἀκολούθως ἐγκρεμασθὲν

εἰς ῥέον ὕδωρ, ἀποπλύνεται ἐντελῶς, καὶ τέλος ἀποξηραίνεται.

Διὰ τῶν ῥηθεισῶν ἐργασιῶν ἀποβλεπουσῶν τὴν ἀπόπλυσιν τῆς κόλλας καὶ ἄλλων ἑτερογενῶν οὐσιῶν ἀποβάλλει τὸ ὕφασμα **10—12** τοῖς ἑκατὸν ἀπὸ τὸ βάρος του.

Ἡ ἔκπλυσις τῆς κόλλας ἐκτελεῖται καὶ κατ' ἄλλους τρόπους. Εἴς τινα μέρη προσθέτουσιν εἰς τὸ ὕδωρ ἀσθενῆ ἀλουσίαν, ἢ ἀσβεστόνερον· ἀλλαχοῦ δὲ προσθέτουσι πίτυρα, διὰ τῶν ὁποίων προκαλεῖται ὀξώδης ζύμωσις, καὶ ὑπὸ τοῦ σχηματιζομένου ὄξους διαλύεται ἡ κόλλα. Τέλος πρέπει νὰ σημειώσωμεν, ὅτι ἡ διάλυσις τῆς κόλλας ἐπιταχύνεται, ἐὰν τὸ ὕδωρ ἔχῃ θερμοκρασίαν 15—20 R.

Λεύκανσις διὰ τῆς ἐπὶ χλόης ἐκθέσεως εἰς τὴν ἐπιῤῥοὴν τοῦ ἡλίου.

Ἡ κυριωτέρα ἐργασία συνίσταται εἰς τὴν ἐπανειλημμένην ἔκθεσιν τοῦ ὑφάσματος εἰς τὸν ἥλιον καὶ τὴν ἔκπλυσιν αὐτοῦ διά τινος ἀλουσίας.

Αἱ ἀλουσίαι κατασκευάζονται ἢ ἐκ τῆς τέφρας ἢ ἐκ τῆς συνήθους ποτάσσης, κοινῶς *καλιᾶς* λεγομένης, ἢ τῆς Σόδας· διὰ νὰ κατασταθῇ δὲ δυνατωτέρα ἀναμιγνύεται τὸ διάλυμα τῆς ποτάσσης μὲ καυστικὴν τίτανον. Ἐνταῦθα πρέπει νὰ σημειώσωμεν ὅτι ἡ ἀλουσία πρέπει νὰ ἦναι ἀρκούντως κεκραμένη, ἐπειδὴ ἄλλως δὲν περιορίζεται ἡ διαλυτικὴ αὐτῆς δύναμις εἰς μόνην τὴν βαφικὴν ὕλην, ἀλλ' ἐπενεργεῖ καὶ εἰς αὐτὸ τὸ ὕφασμα. Περιπλέον τὰ ῥηθέντα διαλύματα πρέπει νὰ ἐφαρμωσθῶσιν ἢ ψυχρὰ ἢ μόνον ὑπόθερμα, καὶ ἡ κατέργασις τῶν ὑφασμάτων νὰ μὴ διαρκῇ πολὺν χρόνον.

Διὰ ν' ἀποβληθῇ δὲ ἡ διὰ τῆς ἀλουσίας διαλυθεῖσα βαφικὴ ὕλη πρέπει νὰ ἐκπλύνεται τὸ ὕφασμα ἀπὸ καιρὸν εἰς

καιρὸν, νὰ πατηθῇ, νὰ γναφῇ, καὶ νὰ ἐκθλιβῇ. Πρὸς γνάψιν δύνανται νὰ χρησιμεύωσιν ἰδιαίτεροι γναφικοὶ μῦλοι· εἶναι δὲ πρὸς τούτοις ἀρκετὰ συντελεστικὸν ν' ἀλείφηται τὸ ὕφασμα προλαβόντως μὲ ὀλίγον ποσὸν μέλανος σάπωνος.

Πρὸς ἐντελῆ ὅμως λεύκανσιν τοῦ ὑφάσματος ἀπαιτεῖται τέλος νὰ κατεργασθῇ μετά τινος ὀξέος διὰ πολλοῦ ὕδατος κεκραμένου, διὰ νὰ διαλυθῶσι δι' αὐτοῦ τὰ διάφορα γαιώδη μόρια, καθὼς τὰ τοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἐχρησίμευεν ἄλλοτε ὁ ὀξινὸς ὀῤῥὸς τοῦ γάλακτος ἢ πίτυρα εἰς ὀξώδη ζύμωσιν ὑποβεβλημένα. Τὴν σήμερον ὅμως ἐκτελεῖται ἡ πρᾶξις αὕτη διὰ πολλὰ κεκραμένου θειϊκοῦ ὀξέος συνισταμένου ἐξ 1—5 μερῶν θειϊκοῦ ὀξέος καὶ 1000 μερῶν ὕδατος.

Ἀντὶ τῆς ποτάσσης ἐπροτάθη πρὸς λεύκανσιν ἡ χρῆσις τῆς ἐνθείου τιτάνου, καὶ ἡ ἐφαρμογὴ τῶν ἀτμῶν τοῦ ὕδατος.

Ὁ τρόπος οὗτος συνίσταται εἰς τὰ ἐφεξῆς.

Τὰ λευκανθησόμενα ὑφάσμανα καταβρέχονται μετὰ διαλύματος τῆς ποτάσσης, καὶ οὕτω βραχέντα κρεμάζονται ἢ στοιβάζονται ἀραιῶς ἐντὸς ξυλίνων κάδων καλῶς κεκλεισμένων, εἰς οὓς διοχετεύεται ὑδατώδης ἀτμὸς, ὅστις ἕνεκα τῆς ἀνωτέρας αὐτοῦ θερμοκρασίας ἐπιταχύνει τὴν τῆς βαφικῆς ὕλης διάλυσιν καὶ ἐκχύλισιν.

Εἰς τὴν Ἀγγλίαν καὶ Ἰρλανδίαν μεταχειρίζονται πρὸς λεύκανσιν τὴν ἔνθειον τίτανον. Πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν ζέονται 1 μέρος θείου, μετὰ 5 ἀρτικαοῦς τιτάνου, καὶ 25 ὕδατος εἰς σιδηροῦν λέβητα. Μετὰ ἡμισείας ὥρας ζέσιν ἀποχύνεται τὸ ὕδωρ ἀπὸ τὸ ἀδιάλυτον μέρος, τὸ ὁποῖον ἐκ δευτέρου ζέεται μεθ' ὕδατος· ταῦτα δὲ τὰ ῥευστὰ συμμιγέντα καὶ δι' ἑτέρου ὕδατος ἀραιωθέντα χρησιμεύουσιν ἀκολούθως ἀντὶ τῆς ποτάσσης πρὸς κατάβρεξιν τῶν ὑφασμάτων. Μετ' ἐπανει-

λημμένην κατάβρεξιν τὰ ὑφάσματα ἀποπλύνονται ἀρκούντως διὰ ῥέοντος ὕδατος.

1.) *Περὶ τῆς διὰ τοῦ χλωρίου λευκάνσεως.*

Ὁ χημικὸς *Berthollet* ὁρμώμενος ἐκ τῆς ἐπὶ τῶν ὀργανικῶν χρωμάτων καταστρεπτικῆς τοῦ χλωρίου δυνάμεως ἐπενόησε μέθοδόν τινα πρὸς λεύκανσιν τῶν ὑφασμάτων. Πρὸς διάκρισιν ἀπὸ τῆς μεθόδου τοῦ λευκαίνειν διὰ τοῦ ἡλίου ἐκλήθη ἡ μέθοδος αὕτη *χημικὴ, τεχνητὴ,* ἢ *ταχεῖα λεύκανσις.* Ἐξάγεται δὲ τὸ χλώριον διὰ τῆς ἐπιχύσεως θειϊκοῦ ὀξέος ἐπὶ μίγματος συνισταμένου ἐκ κοινοῦ ἅλατος καὶ ὀξειδίου τοῦ μαγγανησίου, ἢ ἁπλῶς δι' ἐπιχύσεως ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐπὶ ὀξειδίου τοῦ μαγγανησίου.

Ἡ τοῦ χλωρίου λευκαντικὴ δύναμις ἐπιστηρίζεται εἰς τὴν ἀποσύνθεσιν τοῦ ὕδατος, καθ' ἣν ἑνουμένου τοῦ ὑδρογόνου μετὰ τοῦ χλωρίου ἐκλύεται τὸ ὀξυγόνον, δι' οὗ ἡ χρωματιστικὴ ὕλη τοῦ λευκανθησομένου ὑφάσματος ὀξειδοῦται καὶ καθίσταται διαλύσιμος εἰς τὰ ἀλκάλια· τὸ χλώριον ἄρα ἀντικαθίστησιν ἀκριβῶς τὴν ἐνέργειαν τοῦ ἀέρος ἢ τὴν ἔκθεσιν τοῦ λευκανθησομένου σώματος εἰς τὸν ἥλιον. Ἡ μέθοδος αὕτη τοῦ λευκαίνειν συνίσταται εἰς τὴν ἀλλεπάλληλον ἐφαρμογὴν τοῦ χλωρίου ἐπὶ τῶν λευκανθησομένων ὑλῶν καὶ τὴν ἀκολούθως ἀπόπλυσιν αὐτῶν δι' ἀλουσίας τῆς ποτάσσης. Τὸ χλώριον ἐφαρμόζεται ἢ εἰς ἀεροειδῆ ἢ ῥευστὴν κατάστασιν ἢ καὶ ἡνωμένον μετ' ἀλκαλίων, οἷον ποτάσσης, σόδας καὶ τιτάνου.

Εἰς ἀέριον κατάστασιν ἐξάγεται τὸ χλώριον ἐκ τοῦ ὀξειδίου τοῦ μαγγανησίου δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἢ ἐκ τοῦ κοινοῦ ἅλατος δι' ὀξειδίου τοῦ μαγγανησίου καὶ θειϊκοῦ ὀξέος, θερμαινομένων ἐντὸς σικυῶν ἐκ μολύβδου, ὑέλου ἢ πορφύρας. Τὸ

ἐκλυόμενον ἀέριον διοχετεύεται ἀκολούθως δι' ὑελίνων ἢ μολυβδίνων σωλήνων εἰς τὰς συσκευὰς ἐν αἷς εὑρίσκονται τὰ λευκανθησόμενα σώματα. Καὶ κατὰ μὲν τὴν ά. περίστασιν ἐπιχύνονται 3 λίτραι ὀξειδίου τοῦ μαγγανησίου μὲ 10 λίτρας ἀκράτου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος· κατὰ δὲ τὴν β'. μίγμα ἐκ μιᾶς λίτρας ὀξειδίου τοῦ μαγγανησίου καὶ 2 ½ κοινοῦ ἅλατος ἐπιχέεται διὰ 2 λιτρῶν θειϊκοῦ ὀξέος ἀραιωθέντος προηγουμένως μὲ ὕδατος ἴσον ποσόν.

Ἐὰν τὸ ἐκλυόμενον ἀερῶδες χλώριον διοχετευθῇ εἰς ὕδωρ ψυχρὸν, λαμβάνομεν τὸ ῥευστὸν χλώριον. Ἐὰν δὲ τὸ χλώριον διοχετευθῇ εἰς διάλυσιν ποτάσσης, σόδας, ἢ γάλακτος τῆς τιτάνου (ὅ ἐστιν ἐσβεσμένης τιτάνου ἀναμεμιγμένης μὲ ὕδωρ μέχρι πολτώδους συστάσεως), προάγονται τὰ διάφορα πρὸς λεύκανσιν χρήσιμα ἐγχλώρια ἅλατα ἢ χλωροῦχοι ἑνώσεις.

Ἡ ἐγχλώριος τίτανος κατασκευάζεται ἐν Ἀγγλίᾳ εἰς μεγάλην ποσότητα κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον. Τὸ χλώριον εἰσάγεται διὰ σωλήνων εἰς οἰκίσκους πρὸς ἀλλήλους κοινωνοῦντας καὶ ἐπίτηδες ᾠκοδομημένους ἐκ πλίνθων συγκεκολλημένων διὰ μίγματος ἐκ πίσσης, ῥητίνης καὶ γύψου. Ἐντὸς τῶν οἰκίσκων τούτων ἐξαπλοῦται ἡ ἐσβεσμένη τίτανος ἐπὶ ξυλίνων κοσκίνων ἢ λιθίνων πλακῶν, καὶ ἐκτίθεται εἰς τὴν ἐπιῤῥοὴν τοῦ χλωρίου.

Διὰ νὰ δοκιμάσωμεν δὲ τὴν λευκαντικὴν δύναμιν τοιούτου τινὸς χλωρούχου ἅλατος μεταχειριζόμεθα χρωματισμένα ῥευστὰ, συνήθως δὲ τὸ διάλυμα τοῦ ἰνδικοῦ. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον διαλύεται ἰνδικοῦ 1 μέρος εἰς 9 θειϊκοῦ ὀξέος ἀκράτου, καὶ τὸ διάλυμα συγκιρνᾶται μὲ 990 μέρη ὕδατος.

Ἡ διὰ τοῦ ἀερώδους ἢ τοῦ ῥευστοῦ χλωρίου λεύκανσις

ἐκτελεῖται, ἐὰν τὰ προλαβόντως καταβραχέντα καὶ καταλλήλως προετοιμασθέντα ὑφάσματα ἐκτεθῶσιν εἰς τὴν τοῦ ἀερίου τούτου ἐπιῤῥοὴν ἢ ἐντεθῶσιν εἰς τὸ χλωροῦχον ὕδωρ καὶ κατεργασθῶσιν ἑπομένως μετὰ διαλυμάτων ἀλκαλικῶν. Ἡ διὰ τοῦ ἀερίου λεύκανσις ἔχει τὸ ἐλάττωμα τοῦ ὅτι ἀφ' ἑνὸς μὲν ἡ ἐνέργεια τοῦ χλωρίου δὲν γίνεται ἐξίσου εἰς ὅλον τὸ ὕφασμα, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὸ ἐλεύθερον χλώριον βλάπτει ἐπαισθητῶς τὴν ὑγείαν τῶν λευκαντῶν. Προτιμοτέρα εἶναι ἡ μέθοδος τοῦ λευκαίνειν διὰ τῶν διαλυμάτων τῶν χλωρούχων ἑνώσεων, οἷον τοῦ διαλύματος τῆς χλωρούχου τιτάνου, μαγνησίας, ποτάσσης, κτλ. διότι οὕτω καὶ τῆς ἐπιβλαβοῦς ὀσμῆς τὴν ἔκλυσιν ἀποφεύγομεν, καὶ ἡ διὰ τοῦ χλωρίου προαγομένη ἀποσύνθεσις βραδύτερον καὶ ἑπομένως ἡ λεύκανσις ὁμοιομερέστερον γίνεται. Τὰ ἐκ τῶν διαλυμάτων τῶν ἐγχλωρίων ἑνώσεων ἀνασυρθέντα ὑφάσματα ἐντίθενται ἀκολούθως εἰς ὕδωρ ὀξινισθὲν δι' ὀλίγου θειϊκοῦ ὀξέος διὰ ν' ἀποσυντεθῇ τὸ χλωροῦχον ἅλας, καὶ ἀκολούθως ἐντίθενται εἰς τὴν τῶν ἀλκαλίων διάλυσιν.

Ἐν Ἰρλανδίᾳ ἐντίθεται τὸ λευκανθησόμενον ὕφασμα εἰς ψυχρὸν διάλυμα τῆς ἐνθείου τιτάνου ἐπὶ 12 ὥρας, ἀκολούθως δὲ εἰς τὸ τοῦ χλωρίου λουτρὸν, καὶ ἡ ἐργασία αὕτη ἐπαναλαμβάνεται πεντάκις ἢ ἑξάκις. Μεθ' ἕκαστον λουτρὸν ἐκπλύνονται τὰ ὑφάσματα ἀρκούντως.

Ἐνταῦθα πρέπει νὰ σημειώσωμεν, ὅτι ἡ λεύκανσις ἐν γένει ἐξασθενίζει τὸ ὕφασμα, καὶ διὰ τοῦτο ὁ πτωχὸς προτιμᾷ τὰ μὴ λευκανθέντα ὑφάσματα. Τὰ λινὰ καὶ καννάβινα ὑφάσματα φθείρονται περισσότερον τῶν βαμβακίνων διὰ τῆς λευκάνσεως, διότι ὑποβάλλονται πλειοτέρας φορὰς εἰς τὰς διαφόρους λευκαντικὰς ἐργασίας.

Ἀφοῦ τὰ ὑφάσματα λευκανθῶσιν ἀρκούντως ὑποβάλλον-

ται εἰς τὴν στίλβωσιν *Kalandern*, διὰ νὰ προλάβωσιν ὄψιν ὡραιοτέραν· κατορθοῦται δὲ τοῦτο διὰ τῆς ἀμυλώσεως.

Ἡ ἀμύλωσις ἐκτελεῖται ἐὰν ζεσθῇ τὸ ὕφασμα ἐντὸς λέβητος μεθ' ὕδατος καὶ λευκοῦ ἀμύλου (1 λίτρα ἀμύλου ἀρκεῖ δι' 100 λίτρας ὑφασμάτων)· τὸ ἄμυλον ἀναμιγνύεται προσέτι μὲ ὀλίγον ποσὸν στέατος καὶ κηροῦ, περὶ δὲ τὰ τέλη τῆς ἐργασίας προστίθεται μικρὰ ποσότης διαλυτοῦ ἰνδικοῦ (ἀποτελουμένου διὰ τῆς τοῦ ἰνδικοῦ διαλύσεως εἰς τὸ θειϊκὸν ὀξὺ καὶ τῆς καταβυθίσεως αὐτοῦ διά τινος ἀλκαλίου).

Ξηρανθὲν ἀκολούθως τὸ ὕφασμα τυλίσσεται ἐπὶ ξυλίνων κυλίνδρων περιστρεφομένων ὑπὸ πλάκας ὡσαύτως ξυλίνας.

Ἐὰν ἀπαιτῆται ὥστε τὰ ὑφάσματα νὰ προσλάβωσι μεγαλητέραν στιλπνότητα διαπερῶμεν αὐτὰ μεταξὺ βαρέων κυλίνδρων, ἢ καὶ ἁπλῶς θέτομεν αὐτὰ μεταξὺ ὁμαλῶν σανιδίων ἢ πιεστηρίων δυνατῶν.

Ἡ λεύκανσις τῶν λινῶν ὑφασμάτων ἐκτελεῖται ἐν γένει κατὰ τὸν ἐκτεθέντα τρόπον, ἐν γένει δὲ εἶναι ἡ λεύκανσις αὐτῶν ἁπλουστέρα καὶ βραχυτέρα.' Ἡ δὲ γνάψις καὶ στίλβωσις λείπουσι.

2.) *Λεύκανσις τῶν ἐξ ἐρίου ὑφασμάτων.*

Ἅπαντα σχεδὸν τὰ ἐξ ἐρίου ὑφάσματα εἶναι μὲν φύσει λευκά, εἶναι ὅμως ἡνωμένα μετά τινος φυσικοῦ γανώματος, τοῦ ὁποίου ἀποχωρισθέντος τὸ ἔριον καθίσταται καὶ λευκότερον καὶ ἐπιδεκτικώτερον τεχνητοῦ χρωματισμοῦ. Πρὸς τούτοις πρέπει νὰ καθαρισθῶσι τὰ ὑφάσματα ἀπὸ τὴν ἐν τῇ ὑφάνσει ἀναμιχθεῖσαν μετ' αὐτῶν κόλλαν.

Τὰ λευκανθησόμενα λοιπὸν μάλλινα ὑφάσματα ὑποβάλλονται εἰς τὰς αὐτὰς πράξεις εἰς τὰς ὁποίας καὶ τὰ λινά, ἀλλ' ἡ λεύκανσις αὐτῶν ἐκτελεῖται καὶ εὐκολώτερον καὶ

ταχύτερον, καὶ δὲν ἀποβάλλουσι περισσότερον τῶν 4—5 τοῖς ἑκατὸν ἐκ τοῦ φυσικοῦ αὐτῶν βάρους.

Διὰ νὰ λευκανθῶσι τοιαῦτα ὑφάσματα, λ. χ. δι' ἐγχλωρίου ὕδατος, πρῶτον μὲν βρέχονται δι' ὕδατος, εἶτα δὲ γνάφονται καὶ ἐκπλύνονται· μετὰ ταῦτα ζέονται μεθ' ἀλουσίας ἀσβέςου καὶ ποτάσσης (1000 λίτραι ὑφασμάτων ἀπαιτοῦσιν ἀλουσίαν κατεσκευασμένην ἐξ 23 λιτρῶν ποτάσσης καὶ 5 λιτρῶν ἀσβέστου)· ἀκολούθως ζέονται ἐκ δευτέρου μετ' ἄλλης ἀλουσίας κατεσκευασμένης ἐκ 36 λιτρῶν ποτάσσης καὶ 9 λιτρῶν ἀσβέστου, τέλος δὲ ἀκριβῶς ἀποπλυθέντα ἐντίθενται εἰς ξυλίνους κάδους ἐμπεριέχοντας τὸ ἐγχλώριον ὕδωρ. Ἐπιπωματισθέντων ἀκριβῶς τῶν κάδων ἀφίνονται τὰ ὑφάσματα οὕτως ἔχοντα ἐπὶ 20 ὥρας· ἀκολούθως ἀνασυρθέντα ἐκπλύνονται, ζέονται ἐπὶ μίαν περίπου ὥραν ἐντὸς ἀλουσίας, καὶ τέλος ἐντίθενται εἰς χλιαρὸν ὕδωρ ὠξινισμένον δι' ὀλίγου ποσοῦ θειϊκοῦ ὀξέος. Αἱ τελευταῖαι αὗται ἐργασίαι, ἤτοι ἡ εἰς τὸ ἐγχλώριον ὕδωρ ἐμβάπτισις, ἡ ζέσις μεθ' ἀλουσίας καὶ ἡ εἰς ὑπώξινον ὕδωρ ἐμβύθισις ἐπαναλαμβάνονται τρὶς καὶ τετράκις μέχρις οὗ τὰ ὑφάσματα ἐντελῶς λευκανθῶσι.

Ἀντὶ τοῦ ἐγχλωρίου ὕδατος δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ἡ ἐγχλώριος τίτανος, ἥτις ὅμως, ἐὰν τὰ ὑφάσματα βαφῶσιν ἢ τυπωθῶσι, δύναται νὰ δώσῃ ἀφορμὴν ἀλλοιώσεως τῶν χρωμάτων, ἕνεκα τῶν μορίων τῆς τιτάνου τὰ ὁποῖα ἐπιμένουσι.

Ἐν γένει εἶναι ἐπάναγκες ὥστε τὰ βαφησόμενα ὑφάσματα νὰ καθαρισθῶσι προηγουμένως μετὰ πάσης προσοχῆς ἀπὸ τὰ ἐπιμένοντα μόρια τῆς τιτάνου ἢ τῆς ποτάσσης, καὶ πολλάκις πρὸς ἐντελῆ κάθαρσιν κατεργάζονται μετὰ διαλύματος τῆς κόπρου τῶν ἀγελάδων.

Τελευταῖον, διὰ νὰ καταστήσωμεν τὰ τοιαῦτα ὑφάσματα ὁμαλότερα καὶ ἀφαιρέσωμεν τὴν χνοώδη μορφήν των,

σύρομεν αὐτὰ ἐπὶ σιδηρῶν διαπύρων κυλίνδρων ἢ τὰ ἐπιθέτομεν στιγμιαίως ἐπὶ σειρᾶς φλογῶν.

3.) *Περὶ λευκάνσεως τῆς μετάξης.*

Ὑπὸ τὸ ὄνομα *λεύκανσις τῆς μετάξης* ἐννοοῦμεν τὰς ἑξῆς ἐργασίας:

1) Τὴν κάθαρσιν τῆς ἀκατεργάστου μετάξης ἀπὸ τὸ φυσικὸν αὐτῆς γάνωμα (εἶδός τι κόμμεως) καὶ τὴν κιτρίνην βαφικὴν ὕλην. Ἡ πρᾶξις αὕτη καλεῖται *ἐκχύλισις* ἢ *ἀποκόμμωσις τῆς μετάξης*.

2) Τὴν ἐντελεστέραν ἀποβολὴν τῆς κιτρίνης βαφικῆς ὕλης καὶ τὴν ἀφομοίωσιν αὐτῆς μὲ τὴν σκληρὰν καὶ λευκὴν κινικὴν μέταξαν. Τοῦτο καλεῖται κυρίως *λεύκανσις τῆς μετάξης*.

3) Τὴν ἐπαύξησιν τῆς τε λευκότητος καὶ στιλπνότητος τῆς μετάξης, καὶ ἡ πρᾶξις αὕτη καλεῖται *θειάφωσις* ἢ *λεύκανσις διὰ τοῦ θείου*, ἢ *στίλβωσις τῆς μετάξης*.

1) *Περὶ ἐκχυλίσεως τῆς μετάξης.*

Ἡ ἀκατέργαστος μέταξα ἐμπεριέχει ἰδιάζον τι γάνωμα, εἰς τὸ ὁποῖον ἀποδίδεται ἡ σκληρότης αὐτῆς καὶ τὸ κίτρινον χρῶμά της. Πρὸς ἀποβολὴν τοῦ γανώματος τούτου ζέεται ἡ ἀκατέργαστος μέταξα μεθ' $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ ἢ $\frac{1}{3}$ τοῦ βάρους αὐτῆς σάπωνος καὶ μετὰ τὴν ζέσιν ἀποπλύνεται ἀρκούντως διὰ ψυχροῦ ὕδατος. Διὰ τῆς πράξεως ταύτης ἀποβάλλει τὸ κίτρινον αὐτῆς χρῶμα, συγχρόνως δὲ καθίσταται μαλακή. Ἀποβάλλει ὅμως καὶ $\frac{1}{4}$ τοῦ βάρους αὐτῆς, πρᾶγμα ἐπιζήμιον, διότι πολλάκις τὰ μεταξωτὰ ὑφάσματα πωλοῦνται κατὰ τὸ βάρος των.

Ἐν τούτοις ἡ κάθαρσις αὕτη εἶναι τοσούτῳ μᾶλλον ἀπαραίτητος, ὅσῳ μαλακωτέραν προτιθέμεθα νὰ καταστήσωμεν

τὴν μέταξαν, καὶ ὅσῳ ζωηρότερα καὶ πολυτιμότερα χρώματα πρόκειται νὰ προσλάβη.

2) Περὶ λευκάνσεως τῆς μετάξης.

Πολλάκις ἀπαιτεῖται πρὸς κατασκευὴν διαφόρων ὑφασμάτων μέταξα λευκὴ καὶ σκληρὰ, καὶ πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον μετεχειρίζοντο προλαβόντως τὴν λευκὴν κινικὴν μέταξαν.

Διὰ νὰ καταστήσωμεν τὴν ἐγχώριον μέταξαν λευκὴν καὶ ὁμοίαν τῇ κινικῇ διαβρέχομεν αὐτὴν δι' ὕδατος χλιαροῦ, καὶ ἀκολούθως ἐπιχέομεν 8 μέρη οἰνοπνεύματος καὶ $\frac{1}{64}$—$\frac{1}{32}$ καθαροῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Τὸ ἔμβρεγμα τοῦτο ἀφίνεται 24—36 ὥρας ἥσυχον εἰς καλῶς κεκλεισμένον ἀγγεῖον, ἀκολούθως ἐκλύνεται ἀκριβῶς καὶ κατ' ἐπανάληψιν μὲ καθαρὸν ὕδωρ καὶ ἐξαπλωθὲν εἰς τὸν ἀέρα ξηραίνεται. Διὰ τῆς πράξεως ταύτης ἡ μέταξα ἀποβάλλει $\frac{1}{8}$ περίπου τοῦ φυσικοῦ αὐτῆς βάρους.

Ἐνταῦθα σημειωτέον ὅτι δυνάμεθα δι' ἀποστάξεως νὰ συνάξωμεν χάριν οἰκονομίας τὸ εἰς τὴν ἐργασίαν ταύτην χρησιμεῦσαν οἰνόπνευμα.

Κατ' ἄλλην μέθοδον ἐντίθεται ἡ μέταξα διαδοχικῶς εἰς ἐγχλώριον ὕδωρ καὶ θειῶδες ὀξύ. Ἡ κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην λευκανθεῖσα μέταξα ἔχει μὲν ὀλιγωτέραν στιλπνότητα ἀλλ' οὐδόλως ἐλαττοῦται κατὰ τὸ βάρος.

3) Περὶ τῆς διὰ θείου λευκάνσεως.

Ἡ μέταξα ὑποβάλλεται δὶς καὶ τρὶς εἰς τὰς προλαβόντως ἐκτεθείσας πράξεις, ἀκολούθως δὲ ἐγκλεισθεῖσα εἰς σάκκους ζέεται καὶ ἐκ τρίτου μετὰ διαλύματος σάπωνος καὶ τέλος δίδεται εἰς αὐτὴν δι' ὀλίγου ποσοῦ διαλύματος τοῦ ἰνδικοῦ ἢ διαλύματος τῆς Ὀρελλάνης ὁ ἀσθενὴς κυανοῦς ἢ ἐρυθρὸς χρωματισμός.

Διὰ νὰ λάβῃ δὲ τὸν ἀνώτατον βαθμὸν τῆς λευκότητος ἐκτίθεται εἰς τοὺς ἀτμοὺς τοῦ καιομένου θείου, ἤτοι εἰς τὸ θειῶδες ὀξύ. 100 λίτραι μετάξης ἀπαιτοῦσι 2 λίτρας θείου· πρέπει δὲ νὰ μείνῃ ἡ μέταξα ἐκτεθειμένη εἰς τοὺς θειώδεις ἀτμοὺς ἐπὶ 24 ὥρας ἐντὸς κεκλεισμένων δωματίων.

Περὶ λευκάνσεως τοῦ κηροῦ καὶ τῶν σπόγγων.

Ὁ τετακὼς κηρὸς χύνεται κατὰ μικρὸν ἐπὶ ξυλίνου κυλίνδρου ἐντὸς ψυχροῦ ὕδατος περιστρεφομένου· ὁ οὕτω πυκνωθεὶς κηρὸς, ὅστις ἔχει ταινιῶδες σχῆμα, ἐξαπλοῦται ἐπὶ δικτύων, ἐκτίθεται εἰς τὴν ἐπιῤῥοὴν τοῦ ἡλίου καὶ πολλάκις δι' ὕδατος ἐπινοτισθεὶς λευκαίνεται· ἔπειτα δὲ τακεὶς χύνεται πάλιν εἰς τύπους· ἐὰν ὁ κηρὸς λευκανθῇ διὰ χλωρίου καθίσταται πάντοτε ἰξώδης πρὸς δὲ τούτοις ἐμπεριέχει ὀλίγον χλώριον. Νεωστὶ ἐφηρμόσθη πρὸς λεύκανσιν τοῦ κηροῦ τὸ νιτρῶδες ὀξύ. Πρὸς τοῦτο ὁ εἰς μικρὰ τεμάχια κατακοπεὶς κηρὸς ἐντίθεται εἰς κατάλληλα ἀγγεῖα, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐπιχύνεται νίτρον ἢ νιτρικὸν νάτρον διὰ μίγματος ἐξ 1 μέρους θειϊκοῦ ὀξέος καὶ δύο ὕδατος. Δι' ἠπίας θερμάνσεως ἐκλύεται νιτρῶδες ἀέριον, τὸ ὁποῖον συναφθὲν μετὰ τοῦ κιτρίνου κηροῦ τὸν λευκαίνει· πρὸς ἐντελεστάτην δὲ λεύκανσιν τοῦ κηροῦ ἀπαιτεῖται πολλάκις νὰ ἐπαναληφθῇ ἡ πρᾶξις δὶς καὶ τρίς· τέλος ἐκπλύνεται δι' ἀρκετοῦ ποσοῦ ὕδατος καὶ ξηραίνεται εἰς τὸν ἥλιον.

Κατ' ἄλλον τρόπον λευκαίνονται οἱ σπόγγοι. Οὗτοι ἐμβρέχονται εἰς κεκραμένον ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ, διὰ νὰ διαλυθῶσιν οἱ ἐν αὐτοῖς εὑρισκόμενοι σπογγόλιθοι· ἀκολούθως ἐντίθενται εἰς διάλυσιν τοῦ θειώδους ὀξέος, καὶ ἀφίνονται ἐν αὐτῷ μέχρις τελείας λευκάνσεως.

Περὶ τοῦ Ἰωδίου.

Τοῦτο τὸ στοιχεῖον ὠνομάσθη οὕτως ἕνεκα τῶν ἰωδῶν ἀτμῶν εἰς τοὺς ὁποίους θερμανθὲν μεταβάλλεται. Δὲν ἀπαντᾶται ποτὲ καθαρὸν ἀλλὰ πάντοτε ἡνωμένον μετὰ τοῦ ὑδρογόνου ὡς ὑδριωδικὸν ὀξὺ, κατ' ἐξοχὴν δὲ εἰς τὰ θαλάσσια φυτὰ καὶ ζῶα. Ἐὰν ταῦτα καῶσι καὶ ἡ τέφρα ἐξαλουσιασθῇ ἡ δὲ ἀλουσία ἐξατμισθῇ μέχρι ξηροῦ λαμβάνονται ἰωδοῦχα ἅλατα ἐκ τῶν ὁποίων ἐξάγεται τὸ ἰώδιον διὰ θειϊκοῦ ὀξέος καὶ μαγγανησίου. Εἰς στερεὰν κατάστασιν ἀποτελεῖ τεφρόχροα φυλλίδια ὁμοιάζοντα τὴν ὄψιν μὲ τὸν γραφίτην.

Περὶ τοῦ βρωμίου.

Τὸ βρώμιον ὠνομάσθη οὕτως ἕνεκα τῆς δυσωδίας τῶν ἀτμῶν του, οἵτινες ἐκτὸς τούτου ἀναπνεόμενοι ἐπιφέρουν μεγάλην βλάβην εἰς τὴν ὑγείαν. Οὐδέποτε εὑρίσκεται καθαρὸν εἰς τὴν φύσιν, ἀλλὰ πάντοτε ἡνωμένον μετὰ τοῦ ὑδρογόνου ὡς ὑδροβρωμικὸν ὀξὺ μετὰ νάτρου καὶ μαγνησίας, τὰ δὲ ὑδροβρωμικὰ ταῦτα ἅλατα ἀπαντῶνται εἰς τὸ ὕδωρ τῆς θαλάσσης καί τινων ἰαματικῶν ὑδάτων. Ἐὰν ὑδροβρωμικὴ μαγνησία ἢ νάτρον ἀναμιχθέντα μετ' ὀξειδίου τοῦ μαγγανησίου ἐπιχυθῶσι διὰ θειϊκοῦ ὀξέος ἐντὸς καταλλήλου ἀποστακτικοῦ σκεύους καὶ ἀποσταχθῶσιν, ἐκλύεται τὸ βρώμιον, τὸ ὁποῖον πυκνωθὲν ἀποτελεῖ βαθύφαιον ῥευστὸν ἀναδίδον δριμυτάτους ἀτμούς.

Περὶ τοῦ φθορίου.

Οὕτω καλεῖται στοιχεῖόν τι ἕνεκα τῆς ἰδιότητος τοῦ φθείρειν τὴν ὕελον. Ἕνεκα τῆς μεγίστης αὐτοῦ διαβρωτικότητος δὲν ἐδυνήθησαν μέχρι τοῦδε ν' ἀποχωρίσωσιν αὐτὸ εἰς καθαρὰν κατάστασιν. Εὑρίσκεται ἡνωμένον μετὰ τοῦ ὑδρογόνου ὡς ὑδροφθορικὸν ὀξὺ, καὶ τοῦτο πάλιν

μετὰ τῆς τιτάνου εἰς ὀρυκτόν τι καλούμενον *Flusspath*. Τὸ ὀρυκτὸν χρησιμεύει εἰς τὴν τοῦ ὑδροφθορικοῦ ὀξέος κατασκευήν, περὶ ἧς θέλομεν διαλάβει εἰς τὸ περὶ ὑέλου κεφάλαιον.

Περὶ βορίου.

Οὕτως ὀνομάζεται ἰδιαίτερόν τι στοιχεῖον ἀποτελοῦν τὴν βάσιν τοῦ βορικοῦ ὀξέος, τὸ ὁποῖον ἡνωμένον μετὰ τοῦ νάτρου σχηματίζει τὸν βόρακα, περὶ οὗ θέλομεν πραγματευθῆ παρακατιὸν ἐν ἐκτάσει.

Περὶ τῶν ἀλκαλίων καὶ γαιῶν.

Τὸν μὲν ὁρισμὸν τῶν ἀλκαλίων ἐδώκαμεν ἀνωτέρω· ὀφείλομεν ὅμως καὶ ἐνταῦθα ν' ἀναφέρωμεν, ὅτι ἅπαντα τὰ ἀλκάλια, καθὼς καὶ αἱ γαῖαι εἶναι ὠξειδωμένα σώματα συνιστάμενα ἐξ ἰδιαιτέρου τινὸς μετάλλου καὶ ὀξυγόνου. Ἐὰν τὸ κάλιον (πότασσα), τὸ νάτρον (σόδα), ἢ ἡ τίτανος ἐκτεθῶσιν εἰς τὸ Γαλβανικὸν ῥεῦμα ἢ ἀναμιχθέντα μετ' ἄνθρακος ἰσχυρῶς πυρωθῶσι μέχρι λευκάνσεως, ἀποχωρίζεται τὸ ἐμπεριεχόμενον μέταλλον, τὸ ὁποῖον καλεῖται ἐκ μὲν τῆς ποτάσσης *ποτάσσιον*, ἐκ δὲ τοῦ νάτρου *νάτριον* ἢ *σόδιον*, ἐκ δὲ τῆς τιτάνου *τιτάνιον*, κτλ.

Τὰ μέταλλα ταῦτα εἶναι ἐλαφρότερα τοῦ ὕδατος, ἔχουσι μεταλλικὴν λαμπρότητα καὶ τοσαύτην συγγένειαν πρὸς τὸ ὀξυγόνον ὥστε ῥιπτόμενα ἐφ' ὕδατος ἀναφλέγονται ἑνούμενα καὶ αὖθις μετὰ τοῦ ὀξυγόνου. Ἕνεκα τούτου πρέπει νὰ φυλάττωνται ὑπὸ πετρέλαιον, τὸ ὁποῖον δὲν ἐμπεριέχει ὀξυγόνον.

Περὶ κατασκευῆς τῆς ποτάσσης καὶ σόδας.

Ὑπὸ τὸ ὄνομα πότασσα (κοινῶς καλιὰ) ἐννοοῦμεν συνήθως ἀκάθαρτον πότασσαν ἡνωμένην μετὰ μᾶλλον ἢ ἧττον μεγάλου ποσοῦ διαφόρων ἁλάτων. Ἅπαντα σχεδὸν τὰ φυτὰ ἐμπεριέχουσι πότασσαν, κατὰ διάφορον ὅμως ποσότητα,

Ἐν γένει τὰ σκληρὰ ξύλα ἐμπεριέχουν περισσοτέραν τῶν μαλακῶν, τὰ προσφάτως κεκομμένα περισσοτέραν τῶν παλαιῶν καὶ σεσηπότων, οἱ κλόνοι πλειοτέραν τῶν κορμῶν, οἱ θάμνοι τῶν δένδρων, καὶ οἱ θαμνίσκοι τῶν θάμνων· κατ' ἀκριβεῖς ἐξετάσεις 1000 λίτραι ξύλου τῆς πεύκης δίδουν 3 ½ λίτρ. τέφρας, εἰς τὴν ὁποίαν ἐμπεριέχεται 1 ½ λίτρ. ποτάσσης·

Τὸ ξύλον τῆς δρυὸς δίδει	13	λίτρ. τέφρ. καὶ	4 ½	ποτάσσης.
Οἱ καυλοὶ τοῦ ἀραβοσίτου	88	»	17	»
Τὰ στέμφυλα	34	»	5 ½	»
Τὸ ἀψίνθιον	97	»	73	»
Αἱ κνίδες	25	»	10	»
Αἱ ἄκανθαι	40	»	5	»

Πρὸς ἐξαγωγὴν τῆς ποτάσσης, τὸ ξύλον ἢ τ' ἄλλα φυτὰ καίονται κατὰ σωροὺς ἢ ἐντὸς λάκκων ἐπίτηδες κατεσκευασμένων. Ἡ οὕτω ληφθεῖσα τέφρα ἐντίθεται εἰς ξύλινα κιβώτια ἔχοντα διπλοῦν πυθμένα ἐντὸς τοῦ ὁποίου στιβάζονται ἄχυρα πρὸς διάῤῥυσιν τῆς διαλυθησομένης ποτάσσης· ἀκολούθως ἡ τέφρα ἐπιχύνεται δι' ὕδατος θερμοῦ ἢ ψυχροῦ, καὶ ἡ πρᾶξις αὕτη ἐπαναλαμβάνεται δὶς καὶ τρὶς πρὸς διάλυσιν ὅλου τοῦ ποσοῦ τῆς ἐμπεριεχομένης ποτάσσης. Τὸ οὕτω ληφθὲν διάλυμα τῆς ποτάσσης ζέεται ἀκολούθως ἐντὸς μεγάλων σιδηρῶν λεβήτων πρὸς ἐπιπύκνωσιν. Τέλος τὸ μέχρι ξηροῦ ἐξατμισθὲν κάλι πυροῦται ἐντὸς ἄλλου σιδηροῦ λέβητος μέχρι ἐντελοῦς ἀποξηράνσεως. Ἐπειδὴ δὲ ἡ μάζα αὕτη ἔχει εἰσέτι μέλαν χρῶμα, καλεῖται *μέλαινα πότασσα*, προέρχεται δὲ τὸ χρῶμα αὐτῆς ἀπὸ διάφορα εἰσέτι ἐνυπάρχοντα ὀργανικὰ μόρια, ἐκ τῶν ὁποίων καθαρισθεῖσα δι' ἰσχυρωτέρας πυρώσεως καθίσταται λευκὴ καὶ καλεῖται *καθαρὰ πότασσα*. Ἡ ἐξάτμισις γίνεται ἐντὸς ἰδιαιτέρων κλιβάνων καὶ σιδηρῶν λεβήτων ἐκ τῶν ὁποίων ὅμως ἡ πότασσα διαλύει μόρια τοῦ σιδήρου, καὶ

ἕνεκα τούτου ἔχει πάντοτε ὑποπράσινον χρῶμα. Ἡ πότασσα ἂν καὶ προσεκτικῶς κατασκευασθεῖσα ἐμπεριέχει ὅμως εἰσέτι διάφορα ἅλατα ἄχρηστα εἰς τὸν μεταχειριζόμενον αὐτὴν βαφέα, ὑελουργὸν, ἢ σαπωνοποιόν. Πρὸς ἐξακρίβωσιν δὲ τοῦ ποσοῦ τῆς ἐμπεριεχομένης καθαρᾶς ποτάσσης μεταχειρίζονται ἰδιαίτερά τινα ἐργαλεῖα *ἀλκαλόμετρα (Alkalometres)* καλούμενα. Ὡσαύτως θεωρεῖται ὡς καθαρὰ ἡ εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα αὐτομάτως ῥευστουμένη πότασσα.

Διὰ νὰ γνωρίσωμεν δὲ ἀκριβῶς τὸ ποσὸν τῆς ποτάσσης πράττομεν ὡς ἐφεξῆς.

Ἑκατὸν κόκκοι τῆς ἐξεταζομένης καλιᾶς διαλύονται εἰς ἓξ μέρη καθαροῦ ὕδατος, εἰς δὲ τὸ διάλυμα τοῦτο προστίθεται θειϊκὸν ὀξὺ κεκραμένον δι' ἐννέα μερῶν ὕδατος μέχρι τελείας οὐδετερότητος τὴν ὁποίαν γνωρίζομεν διὰ τοῦ συνήθους δοκιμαστικοῦ χάρτου. Ἐπειδὴ δὲ ἐξεύρομεν ὅτι ἑκατὸν μέρη ἀκράτου θειϊκοῦ ὀξέος οὐδετεροῦσιν 96 καθαρᾶς ποτάσσης, εὑρίσκομεν εὐκόλως ἐκ τοῦ πρὸς οὐδετέρωσιν ἀρκέσαντος θειϊκοῦ ὀξέος τὸ ποσὸν τῆς ἐμπεριεχομένης ποτάσσης. Ὑποτεθέντος λ. χ. ὅτι 100 κόκκοι καλιᾶς ἀπαιτοῦν 600 κόκκους κεκραμένου θειϊκοῦ ὀξέος πρὸς οὐδετέρωσιν, ἕπεται ὅτι ἐμπεριέχονται εἰς αὐτὴν 57 καθαρᾶς ποτάσσης.

Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον δύναται νὰ προσδιορισθῇ καὶ τὸ ποσὸν τῆς ἐμπεριεχομένης καθαρᾶς σόδας εἰς τὸ *Varec*, *Trona* κτλ., ληφθέντος ἐνταῦθα ὑπ' ὄψιν ὅτι 100 μέρη κεκραμένου θειϊκοῦ ὀξέος οὐδετεροῦσιν 63 καθαροῦ νάτρου.

Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ποσοῦ τῆς εἰς τὴν καλιὰν περιεχομένης καθαρᾶς ποτάσσης δύναται νὰ γείνῃ καὶ διὰ τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος κατὰ τὸν ἐκτεθέντα τρόπον, γνωστοῦ ὄντος ὅτι 103 κόκ. ξηρᾶς ἀνθρακικῆς ποτάσσης ἢ 100 ξηρᾶς ἀνθρακικῆς σόδας ἀπαιτοῦν πρὸς ἐξουδετέρωσιν 141 κοκ. τρυγικοῦ ὀξέος.

Εἰς οἰνοφόρους τόπους κατασκευάζεται καλῆς ποιότητος πότασσα ἐκ τῆς τρυγίας, τῆς οὕτω δὴ καλουμένης λάσπης, ἥτις ἀποτίθεται ἐκ τῶν οἴνων εἰς τὰ βαρέλια, ἐν οἷς ὁ οἶνος φυλάττεται. Ἡ ἰλὺς αὕτη ἐντεθεῖσα εἰς σάκκους ἐκθλίβεται, εἶτα δὲ ξηραίνεται εἰς τὸν ἥλιον καὶ τέλος ἀποτεφροῦται. 300 λίτραι ξηρᾶς ἰλύος δίδουν 50 περίπου λίτρας ποτάσσης, ἥτις καλεῖται (*Cendre gravelée*). Ἔτι δὲ καλητέρας ποιότητος πότασσα ἐξάγεται διὰ τῆς καύσεως τῆς τρυγός. Πρὸς τοῦτο ἡ τρὺξ ἐντεθεῖσα εἰς χύτρας ὑποβάλλεται εἰς δυνατὴν πύρωσιν, ἔνθα ἐπιμένει μίγμα ἀνθρακικῆς ποτάσσης καὶ ἄνθρακος, τὸ ὁποῖον διὰ τῆς διϋλίσεως εἰς ὀλίγον ὕδωρ καθαρισθὲν ἐντελῶς καλεῖται *κεκαθαρμένη πότασσα*.

Περὶ κατασκευῆς τῆς Σόδας.

Ἡ Σόδα ἥτις χρησιμεύει συχνάκις εἰς τὴν βαφικὴν, τὴν σαπωνοποιΐαν καὶ τὴν ὑελουργίαν, κατασκευάζεται ἐκ τῆς τέφρας τῶν φυτῶν τῶν φυομένων εἰς παραλίους τόπους. Ἐκ τῆς ἀγοραίας ταύτης τέφρας, ἥτις ὑπὸ τὸ ὄνομα *Varec* φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον, ἀποχωρίζεται ἡ ἐμπεριεχομένη ἀνθρακικὴ σόδα διὰ τῆς διαλύσεως εἰς ὕδωρ καὶ τῆς μέχρι κρυσταλλώσεως ἐξατμίσεως τοῦ διαλύματος.

Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους ἀπεχωρίσθη ἡ Σόδα μετὰ μεγάλης ἐπιτυχίας ἐκ τοῦ κοινοῦ ἅλατος (*ὑδροχλωρικῆς Σόδας*), καθὼς καὶ ἐκ τοῦ ἅλατος τοῦ *Glauber* (*θειϊκῆς Σόδας*) κατὰ τοὺς ἀκολούθους τρόπους.

Ά. *Διὰ τοῦ λιθαργύρου*. Ἐὰν 4 λίτραι λιθαργύρου ἀναμιχθῶσι μετὰ μιᾶς κοινοῦ ἅλατος διαλυθέντος προηγουμένως εἰς 4 λίτρας ὕδατος, καὶ τὸ μίγμα ἀφεθῇ ὀλίγον καιρὸν εἰς ὑπόθερμον τόπον, ἐξογκοῦται μετ' οὐ πολὺ, καὶ τὸ μὲν ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ ἑνοῦται μετὰ τοῦ ὀξειδίου τοῦ μολύβδου, ἡ δὲ

Σόδα ἀποχωρίζεται. Ἡ Σόδα καυστικὴ οὖσα μεταβάλλεται κατ' ὀλίγον εἰς ἀνθρακικὴν Σόδαν, ὁ δὲ ἐπιμένων ὑδροχλωρικὸς μόλυβδος ἀποπλυθεὶς, ξηρανθεὶς καὶ πυρωθεὶς ἀποτελεῖ τὸ εἰς τὰς τέχνας χρήσιμον κίτρινον χρῶμα γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα *Κίτρινον τῆς Νεαπόλεως*.

Β'. *Διὰ τιτάνου*. Ἐὰν κοινὸν ἅλας ἀναμιχθῇ μετὰ κεκαυμένης τιτάνου καὶ τὸ μίγμα τοῦτο ἐπιχυθὲν δι' ὕδατος φυλαχθῇ εἰς ὑγρὸν τόπον, ἐξανθεῖ κατ' ὀλίγον ἡ ἀνθρακικὴ σόδα.

Γ'. *Διὰ τοῦ ξυλικοῦ ὀξέος*. Ἐὰν τὸ διὰ τῆς ἀποστάξεως τῶν ξύλων ἢ ἄλλων ὀργανικῶν οὐσιῶν προαγόμενον ὀξινὸν ῥευστὸν κατεργασθῇ μετὰ μολύβδου σχηματίζεται ξυλοξικὸς μόλυβδος· ἀκολούθως τὸ διάλυμα τοῦτο ἀναμιχθὲν μετὰ διαλύματος τοῦ κοινοῦ ἅλατος προάγει καταβύθισμα ἐξ ὑδροχλωρικοῦ μολύβδου, τὸ δὲ ἐπιπολάζον ῥευστὸν ἐμπεριέχει ξυλοξικὸν νάτρον, τὸ ὁποῖον ἐξατμισθὲν καὶ πυρωθὲν μεταβάλλεται εἰς ἀνθρακικὸν νάτρον.

Δ'. *Διὰ τοῦ βιτριολλίου τοῦ σιδήρου*. Ἐὰν 2 ½ μέρη βιτριολίου τοῦ σιδήρου καὶ 1 κοινοῦ ἅλατος ἀναμιχθέντα πυρωθῶσι σχηματίζεται ὀξείδιον τοῦ σιδήρου καὶ θειϊκὸν νάτρον· ἐξαλουσιασθέντος δὲ τοῦ μίγματος τὸ μὲν ὀξείδιον τοῦ σιδήρου ἐπιμένει ἀδιάλυτον, τὸ δὲ θειϊκὸν νάτρον διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ, καὶ ἐξ αὐτοῦ ἀποχωρίζεται ἀκολούθως ἡ σόδα.

Ε'. *Διὰ τοῦ καλίου*. Ἐὰν 16 μέρη θειϊκοῦ νάτρου καὶ 7 καθαρᾶς ποτάσσης διαλυθῶσιν εἰς ὀλίγον ζέον ὕδωρ, καὶ τὸ διάλυμα ἐκτεθῇ εἰς τὸ ψύχος, κρυσταλλοῦται πρῶτον τὸ θειϊκὸν κάλιον, ἀκολούθως δὲ ἡ ἀνθρακικὴ σόδα. Προσέτι εἰς τὰ βαφεῖα κατασκευάζουν τὴν σόδαν κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον. Ἐντὸς σιδηροῦ λέβητος διαλύουν 70 μέρη κοινοῦ ἅλατος καὶ 10 ποτάσσης εἰς 40 μέρη θερμοῦ ὕδατος· ζεσθέντος τοῦ

ῥευστοῦ γίνεται ἀποσύνθεσις τῶν ἁλάτων, καὶ ἐκ τοῦ διαλύματος ἀποχωρίζονται κατὰ μικρὸν κρύσαλλοι ὑδροχλωρικῆς ποτάσσης, τὸ δὲ ἐπιμένον ῥευστὸν εἶναι καθαρὸν διάλυμα σόδας. Ὁ δὲ νεώτερος τρόπος, ὅστις εἰσήχθη εἰς τὰ διάφορα μέρη τῆς Ἀγγλίας καὶ κατὰ τὸν ὁποῖον μεγίστη ποσότης σόδας κατασκευάζεται, εἶναι ὁ ἀκόλουθος. Τὸ κοινὸν ἅλας ἐντεθὲν εἰς μεγάλους σιδηροῦς κυλίνδρους ἐπιχύνεται διὰ θειϊκοῦ ὀξέος, καὶ πρὸς ἐπίχυσιν 4 στατήρων ἅλατος ἀπαιτοῦνται 5 στατῆρες θειϊκοῦ ὀξέος 50 βαθμῶν τὴν πυκνότητα· καὶ τὸ μὲν ἐκλυόμενον ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ συνάγεται εἰς φιάλας πλήρεις ὕδατος, εἰς δὲ τοὺς σιδηροῦς κυλίνδρους ἐπιμένουν 5 στατῆρες θειϊκῆς σόδας ξηρᾶς, ἥτις λειοτριβηθεῖσα ἀναμιγνύεται μὲ κρητίδα καὶ ἄνθρακας, καὶ τὸ μίγμα τοῦτο ὑποβάλλεται ἐκ νέου εἰς δυνατὴν καὶ συνεχῆ πύρωσιν· εἰς δύο μέρη θειϊκῆς σόδας ἀπαιτοῦνται δύο μέρη κρητίδος καὶ ἓν ἄνθρακος. Τὸ μετὰ τὴν πύρωσιν ἐπιμένον μίγμα λειοτριβηθὲν ἐξαλουσιάζεται διὰ ψυχροῦ ὕδατος, τὸ δὲ οὕτω ληφθὲν διάλυμα διϋλισθὲν καὶ ζεσθὲν ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ ἢ μέχρι κρυσταλλώσεως, καὶ ἡ μὲν μέχρι ξηροῦ ἐξατμισθεῖσα σόδα καλεῖται (*Sel de Soude*), ἡ δὲ μέχρι κρυσταλλώσεως *σόδα κρυσταλλική*.

Κατασκευὴ τῆς ὑέλου.

Ἡ ὕελος εἶναι οὐσία σκληρὰ, εὔθραυστος, κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον διαφανὴς, διὰ μεγάλης θερμότητος κατ' ἀρχὰς μὲν μαλακυνομένη ἔπειτα δὲ τηκομένη, ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ὀξέα· κατασκευάζεται δὲ διὰ τῆς συντήξως τῆς χαλικῆς μετ' ἀλκαλίων, τιτάνου ἢ ὠξειδωμένου μολύβδου.

Οἱ Φοίνικες καὶ Αἰγύπτιοι ἐγνώριζον τὴν ὕελον, καὶ ἀναφέρει περὶ αὐτῆς ὁ Ἰώβ. Ἡ ὑελοποιΐα ὅμως ἔμεινεν ἐπὶ πολὺν

χρόνον ἀτελής. Οἱ ἀρχαῖοι δὲν ἤξευρον οὔτε νὰ κατασκευάζωσιν ὕελον διαφόρων εἰδῶν καὶ καλῆς ποιότητος, οὔτε νὰ τὴν κατεργάζωσιν ὡς τὴν σήμερον, διὸ καὶ ἡ χρῆσις αὐτῆς δὲν ἦτο τοσοῦτον πολυειδής. Οἱ ἀρχαῖοι ἠγνόουν τὴν χρῆσιν τῆς ὑέλου πρὸς κατασκευὴν παραθύρων, ὀπτικῶν ἐργαλείων κτλ. Τὴν σήμερον ὅμως ἡ ὑελοποιΐα εἶναι μία τῶν ἀξιολογωτέρων καὶ ἀναγκαιοτέρων τεχνῶν, καὶ τὰ προϊόντα αὐτῆς ἔχουν μεγάλην ἐπιῤῥοὴν εἰς τὸν πολιτισμὸν τῶν κοινωνιῶν καὶ τὴν πρόοδον τινῶν ἐπιστημῶν· ἄνευ τηλεσκοπίων ἡ ἀστρονομία ἤθελεν εἶσθαι εἰς τὰ σπάργανά της, ἄνευ μικροσκοπίων ὁ φυσιολόγος δὲν ἠδύνατο νὰ προβῇ εἰς μεγάλας ἀνακαλύψεις· πλῆθος δὲ φυσικῶν τε καὶ χημικῶν ἀνακαλύψεων χρεωστοῦνται εἰς μόνην τῆς ὑέλου τὴν ἔντεχνον χρῆσιν.

Διὰ τῆς συντήξεως τῆς χαλικῆς (καθαρᾶς ἄμμου, χάλικος) καὶ τοῦ καλίου (καθαρᾶς ποτάσσης) λαμβάνομεν ὕελον σχεδὸν ὁμοίαν μὲ τὴν κοινήν, διαλυτὴν δὲ εἰς ζέον ὕδωρ. Ὁ ἐφευρετὴς τῆς διαλυτῆς ταύτης ὑέλου, ὁ ἐν Μονάχῳ καθηγητὴς *Fuchs*, ἐδίδαξε πρῶτος τὴν χρῆσιν αὐτῆς πρὸς φύλαξιν ὑφασμάτων, ξύλων, ταπήτων κτλ. ἀπὸ τῆς πυρκαϊᾶς, ἀλειφομένων αὐτῶν διὰ τῆς εἰς ζέον ὕδωρ διαλύσεως τῆς λειοτριβημένης ὑέλου.

Πᾶσα ὕελος πρέπει νὰ σύγκηται τουλάχιστον κατὰ τὸ ἥμισυ ἐκ χαλικῆς· ὅσῳ δὲ μεγαλήτερον εἶναι τὸ ποσὸν ταύτης τόσον ἐντελεστέρα καὶ σκληροτέρα γίνεται ἡ ὕελος.

Ἡ σόδα καθιστᾷ τὴν ὕελον σκληροτέραν παρὰ ἡ πότασσα, ἀλλ' ὅμως ὑποπρασίνην ἢ κυανίζουσαν. Τὴν σόδαν μεταχειρίζονται τὴν σήμερον συχνότερα ἐπειδὴ οὐ μόνον εἶναι εὐθηνοτέρα, ἀλλὰ καὶ 2 μέρη αὐτῆς ἀναλογοῦσι μὲ 3 μέρη ποτάσσης. Πρὸς τούτοις ἡ διὰ σόδας ὕελος δύναται νὰ κατασκευασθῇ

διὰ τοῦ πολλάκις εὐθηνοτέρου θειϊκοῦ νάτρου (*Sal Glauberi*).

Διὰ τοῦ ὠξειδωμένου μολύβδου ἡ ὕελος καθίσταται ὕπωχρος, εὐτηκτοτέρα, μαλακωτέρα, βαρυτέρα, καὶ ἰσχυρότερον διαθλῶσα τὸ φῶς. Ἐπίσης μεταβάλλεται ἡ ποιότης τῆς ὑέλου διὰ τυχαίων προσμίξεων· προςίθενται λοιπὸν πρὸς τοῦτο οὐσίαι τινὲς ἐν μέρει μὲν πρὸς εὐκόλυνσιν τῆς τήξεως, ἐν μέρει δὲ διὰ νὰ λάβῃ ἡ ὕελος ἰδίους τινὰς χαρακτῆρας.

Τὰ εὐθηνὰ ὑέλινα ἀντικείμενα δὲν κατασκευάζονται ἐκ καθαρῶν οὐσιῶν, ἀλλ' ἡ χαλικοῦχος ἄμμος, ἡ τίτανος καὶ μάλιστα τὰ ἀλκάλια, τὰ ὁποῖα πρὸς κατασκευὴν αὐτῶν χρησιμεύουν, ἐμπεριέχουσι κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον ἑτερογενῆ μόρια, οἷον ἄργιλλον, τίτανον, ὀξείδιον σιδήρου καὶ μαγγανησίου, διάφορα ἅλατα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ· καὶ τὸ μὲν ὀξὺ τοῦτο ἀφίπταται διὰ τῆς πυρώσεως, τῶν δὲ ἁλάτων τινὰ ἀποχωρίζονται κατὰ τὴν τῆξιν τοῦ μίγματος, ἄλλαι δὲ οὐσίαι ἐπιμένουσαι καθιστῶσι τὴν μάζαν σκιερωτέραν, ἔγχρουν κτλ. συμβαίνει δὲ τοῦτο ἐξόχως ὁσάκις μεταχειρίζωνται τέφραν ἀντὶ ποτάσσης ἢ καὶ λίθους (βασάλτους, λάβας, κτλ.) ἕνεκα τῆς ἐν αὐτοῖς ἐμπεριεχομένης χαλικῆς καὶ ποτάσσης· ἕνεκα τούτου προστίθενται συχνάκις ὠξειδωμένον μαγγανήσιον, νίτρον κτλ. τὰ ὁποῖα ἀποσυντιθέμενα φθείρουν διὰ τοῦ ὀξυγόνου αὐτῶν τὸ χρῶμα τῆς ὑέλου· ἄλλοτε πάλιν προστίθενται ἐπίτηδες εἰς τὴν μάζαν διάφορα μεταλλοξείδια πρὸς χρωματισμὸν τῆς ὑέλου.

Διὰ νὰ σχηματισθῇ ὕελος ἐκ τῶν εἰρημένων συστατικῶν πρέπει νὰ ὑποβληθῶσιν εἰς τῆξιν, καθ' ἣν ἀπαιτεῖται μεγάλη καὶ διαρκὴς θερμότης, καὶ τόσῳ μεγαλητέρα ὅσῳ περισσοτέραν χαλικὴν, ἢ ὅσον ὀλιγώτερα τὴν τῆξιν εὐκολύνοντα μέσα μεταχειριζώμεθα.

Ἡ κατασκευὴ τῶν πρὸς τῆξιν τῆς ὑέλου χρησίμων κλιβάνων τε καὶ σκευῶν ἀπαιτεῖ μεγάλην φροντίδα, πρέπει διὰ νὰ μεταχειριζώμεθα πρὸς τοῦτο τὰς πλέον δυστήκτους ὕλας. Ἡ τῆξις πρέπει νὰ ἐξακολουθῇ ἀκαταπαύστως ἐφόσον ὁ κλίβανος εἶναι ἀδιάφθορος ὑπὸ τοῦ πυρὸς, συνήθως δὲ, μεταχειρίζονται ὡς καύσιμον ὕλην ξύλα ξηρὰ, πολλάκις δὲ καὶ κατ' ἐξοχὴν ἐν Ἀγγλίᾳ λιθάνθρακας.

Ἕνεκα τῆς ἀτελείας τῶν μέτρων εἶναι καὶ δύσκολον νὰ προσδιορίσωμεν τὸν πρὸς τῆξιν ἀπαιτούμενον βαθμὸν τῆς θερμότητος. Κατὰ τὸν *Loysel*, ὕελος ἐκ 55 χαλικῆς καὶ 45 ποτάσσης ἀπαιτεῖ 3,000°, ὕελος ἐξ 80 χαλικῆς καὶ 20 ποτάσσης 8,000°, ἡ δὲ ἐξ 85 χαλικῆς καὶ 15 ποτάσσης 10,000° R. ἄλλοι δὲ νομίζουσιν ὅτι δὲν εἶναι ἀναγκαῖος τοσοῦτον ὑψηλὸς βαθμὸς θερμότητος.

Οἱ κλίβανοι καὶ αἱ χύτραι πλάσσονται ὑπὸ τῶν αὐτῶν ὑελοποιῶν, ἐκεῖνοι μὲν ἐξ ὅσον ἔνεστι ἐμμόνων λίθων καὶ κεράμων, αὗται δὲ ἐξ ὁμοίου πηλοῦ προστεθείσης εἰς αὐτὸν τετριμμένης κεράμου. Οἱ κλίβανοι φθείρονται εὐκόλως οὐχὶ μόνον διὰ τῆς μεγάλης θερμότητος, ἀλλὰ καὶ ὑπὸ τῶν ἔκ τε τῶν καυσίμων ὑλῶν καὶ τῆς ὑελώδους μάζης ἐξατμιζομένων ἀλκαλικῶν μορίων. Τὰ συστατικὰ τῆς ὑέλου τήκονται ἐντὸς ἀνοικτῶν χυτρῶν διὰ νὰ ἐνεργῇ ἡ θέρμότης καὶ ἄνωθεν, ἕνεκα δὲ τούτου προτιμῶνται ξύλα μὲ ἐκλύοντα πολὺν καπνόν· εἶναι δὲ ἡ τοιαύτη πύρωσις κατ' ἐξοχὴν ἀναγκαία ἐπὶ λίαν δυστήκτου ὑέλου. Αἱ οὐσίαι ἐμβάλλονται εἰς τὰς χύτρας καλῶς μεμιγμέναι διὰ νὰ μὴν φθείρωνται αἱ χύτραι ὑπὸ τῆς ποτάσσης, συνήθως δὲ ἐντίθενται προλαβόντως εἰς ἄλλην χύτραν ἐν ᾗ πυροῦνται μέχρις ἀρχομένης τήξεως, ἔπειτα δὲ ἐντεθεῖσαι εἰς τὰς ῥηθείσας τήκονται ἐντελῶς καὶ ἐξαφρίζονται, καθαρίζονται δηλαδὴ ἐκ τῶν ἑτερογενῶν οὐσιῶν αἱ

ὁποῖαι ἐπιπολάζουσιν ἐπὶ τῆς τετηκυίας μάζης, καὶ τὰς ὁποίας *χολὴν τῆς ὑέλου* κοινῶς ὀνομάζουσι.

Ἡ μάζα τῆς ὑέλου πρέπει νὰ τακῇ ἀρκούντως, διὰ ν' ἀναμιχθῶσιν ὅλα αὐτῆς τὰ μέρη καὶ νὰ κατασταθῇ παντελῶς ὁμοιομερὴς, κατ' ἐξοχὴν δὲ διὰ νὰ ἐξέλθωσιν εὐκόλως τὰ ἐκλυόμενα ἀέρια, οἷον τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Μὴ ἀρκούντως τακεῖσα μάζα παρέχει ὕελον φυσαλιδώδη καὶ εὔθραυστον.

Ἡ τετηκυῖα καὶ ἐξηφρισμένη μάζα ἀφίνεται εἰς τὸ πῦρ διὰ νὰ γείνῃ γλισχοτέρα, μετὰ δὲ ταῦτα ἄρχεται ἡ ἐξ αὐτῆς πλάσις τῶν διαφόρων ἀγγείων καὶ ἄλλων ἀντικειμένων. Ἡ πλάσις αὕτη ἐκτελεῖται διὰ μόνης τῆς ἐμφυσήσεως εἰς τὴν διάπυρον μάζαν· ὁ ἐργάτης δηλαδὴ ἐμβάπτων πολλάκις τὸ ἓν στόμιον μεταλλικοῦ τινος σωλῆνος εἰς τὴν χύτραν λαμβάνει ἐκ τῆς διαπύρου μάζης ὅσον ἀρκεῖ πρὸς τὸ πλασθησόμενον ἀντικείμενον, ἐμφυσᾷ εἰς τὸ τεμάχιον τοῦτο πολλάκις ἀναμαλακύνων αὐτὸ ἐντὸς τοῦ κλιβάνου καὶ τέλος δίδει εἰς αὐτὸ τὴν ἀπαιτουμένην μορφὴν διὰ ἐπιδεξίου στροφῆς τοῦ σωλῆνος, διὰ προσπιέσεως διαφόρων ἐργαλείων, δι' ἄλλων πολυειδῶν μηχανῶν, πολλάκις δὲ καὶ διὰ τῆς ἐμφυσήσεως, σχηματίζει δηλαδὴ διὰ τοῦ φυσήματος μακρὸν κύλινδρον, τὸν ὁποῖον διασχίζει κατὰ μῆκος, ἐπιθέτει εἰς θερμὴν τράπεζαν ἔνθα ἐκτείνει αὐτὸν καὶ ὁμαλύνει κατὰ μικρὸν δι' ἐπίτηδες ἐργαλείων.

Ἕκαστον ὑέλινον ἀντικείμενον πρέπει ν' ἀποψυχρανθῇ ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐντὸς κλιβάνου κατ' ἀρχὰς μέχρι πυρώσεως θερμανθέντα, ὅστις καλεῖται *ἀποψυκτικὸς κλίβανος*. Ἐὰν ἡ ὕελος δὲν ἀποψυχρανθῇ βραδέως γίνεται πολλὰ εὔθραυστος, θολὴ δὲ γίνεται (ἀποϋελοῦται) ἐὰν μείνῃ ἐπὶ πολὺ μαλακὴ καὶ διάπυρος.

Πολλὰ ἐπιζήμια ἰδιώματα λαμβάνει ἡ ὕελος διὰ ταχυτέ-

ρας ἢ βραδυτέρας ἀποψύξεως. Ἀγγεῖα, κατ' ἐξοχὴν παχέα, μὴ ἐντεθέντα εἰς τὸν ἀποψυκτήριον κλίβανον, ἢ ἀποψυχραθέντα πολλὰ ταχέως, εἶναι τόσον εὔθραυστα ὥστε διαῤῥήγνυνται διὰ μόνης τῆς ἁπαλωτάτης ἀφῆς, ἢ μόνον διὰ τῆς μεταβολῆς τῆς ἀτμοσφαιρικῆς θερμοκρασίας· προέρχεται δὲ τοῦτο, ὡς φαίνεται, ἀπὸ τὴν ἀνώμαλον συστολὴν τῶν ἐσωτερικῶν καὶ ἐξωτερικῶν μορίων τῆς ὑέλου. Ἡ ὕελος δύναται νὰ ἀποβάλῃ τὸ ἰδίωμα τοῦτο ἐὰν θερμανθεῖσα ἐν ὕδατι κατ' ὀλίγον μέχρι ζέσεως (ἢ καλήτερον ἐντὸς ἁλατισμένου ὕδατος ἢ ἐλαίου) ἀποψυχρανθῇ πάλιν κατὰ μικρὸν ἐν αὐτῷ.

Ἐὰν ἡ ὕελος διατηρηθῇ πολὺν καιρὸν μαλακὴ ἢ τακῇ πολλάκις καὶ πάλιν ἀποψυχρανθῇ καθίσταται ἀδιαφανὴς, δύστηκτος, λιθώδης, κρυσαλλώδης τὴν θραῦσιν. Εὐκολώτερον δὲ τῶν ἄλλων μεταβάλλεται ἢ ἀποϋελοῦται ἡ τιτανοῦχος καὶ ἀργιλλοῦχος ὕελος· καὶ τοιαύτη ἀποϋελωμένη ὕελος εἶναι ἡ λεγομένη *πορφύρα τοῦ Ῥεωμύρου.*

Ἡ ὕελος δὲν πρέπει νὰ φθείρεται μήτε ὑπὸ τοῦ ἀέρος καὶ ὕδατος, μήτε ὑπὸ τῶν ῥευστῶν ὀξέων, ὑπάρχουσι δὲ ὀλίγα μόνον εἴδη ὑέλου ἀνθιστάμενα ἐντελῶς εἰς τὴν τούτων ἐπιῤῥοήν.

Ὕδωρ ζεόμενον πολὺν χρόνον ἐντὸς ὑελίνων ἀγγείων διαλύει ἐξ αὐτῶν ἴχνη ἀλκαλίου καὶ χαλικῆς, πολλὰ δὲ εἴδη ὑέλου εἶναι ὑγροσκοπιά. Ἐὰν ἡ ὕελος ἐκτεθῇ πολὺν χρόνον εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου ἢ εἰς τὴν ἐπιῤῥοὴν ἀερίων τινῶν καλύπτεται μὲ στρῶμα ἔχον τὰ τῆς ἴριδος χρώματα, ἡ δὲ ἐσωτερικὴ αὐτῆς ἐπιφάνεια ἀποφολιδοῦται ἐν εἴδει λεπτοτάτων λεπιδίων. Ὕελος φυλαχθεῖσα πολλὰ ἔτη εἰς τάφους ἢ λίμνας λαμβάνει τὰ αὐτὰ χρώματα, ὀλίγα δὲ εἴδη ὑέλου ἀνθίστανται παντελῶς εἰς τὴν ἐπιῤῥοὴν ζεόντων ὀξέων. Καὶ οἱ οἶνοι φθείρουσιν ἐνίοτε τὰς ὑελίνας λαγήνους, πᾶσα δὲ ὕελος δια-

λύεται ὑπὸ τοῦ ὑδροφθορικοῦ ὀξέος, καὶ ἐπὶ ταύτης τῆς ἰδιότητος ἐπιστηρίζεται ὁ τρόπος τοῦ χαράττειν γράμματα ἐπὶ τῆς ὑέλου. Κατασκευάζεται δὲ τὸ ὀξὺ τοῦτο διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τῆς αὐτοσυστάτου ὑδροφθορικῆς τιτάνου διὰ θειϊκοῦ ὀξέος, καὶ πρῶτον μετεχειρίσθη αὐτὸ τῷ 1670 ἔτει Βαυαρός τις τεχνήτης πρὸς ἐγχάραξιν διαφόρων σχημάτων ἐπὶ τῆς ὑέλου. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον σκεπάζεται ἡ ὕελος μὲ γάνωμα τῶν χαλκογράφων κατεσκευασμένον ἐκ λινελαίου ἢ κηροῦ μετὰ τερεβινθίνης, καὶ ἀφοῦ ἐγχαραχθῶσιν εἰς τὸ κάλυμμα τοῦτο τὰ ἀπαιτούμενα σχήματα ἐκτίθεται ἡ ὕελος εἰς τοὺς ἀτμοὺς τοῦ ὑδροφθορικοῦ ὀξέος ἢ ἀλείφεται διὰ τοῦ ῥευστοῦ ὀξέος, καὶ κατὰ τοῦτον τὸν τρόπον θέλουσιν ἐπὶ τῆς διαφανοῦς ὑέλου φανῆ ἀδιαφανῆ γράμματα. Ἐὰν δὲ ἐξ ἐναντίας ζωγραφίσωμεν ἢ γράψωμεν διὰ τοῦ ῥηθέντος γανώματος, καὶ ἀκολούθως ἐκθέσωμεν τὴν ὕελον εἰς τοὺς ἀτμοὺς τοῦ φθορικοῦ ὀξέος, θέλουν φανῆ τὰ μὲν γεγραμμένα διαφανῆ, τὰ δὲ πέριξ καθὸ ὑπὸ τοῦ ὀξέος προσβληθέντα ἀδιαφανῆ.

Ἡ ὕελος εἶναι μὲν πολλὰ σκληρὰ, δύναται δὲ νὰ διασχισθῇ διὰ πολλῶν οὐσιῶν, ν' ἀκονισθῇ καὶ νὰ στιλβωθῇ, ἀλλὰ διὰ τὸ λίαν εὔθραυστον αὐτῆς δὲν δύναται νὰ τορνευθῇ οὐδὲ νὰ σχισθῇ κατὰ τὸν συνήθη τρόπον, καὶ διὰ τοῦτο ἀπαιτεῖ ἰδιαιτέραν μέθοδον. Ὑέλινοι πλάκες κόπτονται εὐκόλως διὰ τοῦ ἀδάμαντος, κατ' ἐξοχὴν δὲ χρησιμεύουν πρὸς τοῦτο αἱ φυσικαὶ γωνίαι τοῦ ἀδάματος, τῶν ὁποίων τὰ συνεχόμενα χείλη εἶναι καμπυλόγραμμα διότι αἱ τοιαῦται γωνίαι δὲν κάμνουσι γραμμὴν ἀλλὰ τομὴν, καὶ μολονότι αὕτη εἶναι μόλις $\frac{1}{10}$ βαθεῖα, ἡ πλὰξ ἐλαφρῶς κρουομένη διαῤῥήγνυται κατὰ μῆκος τῆς τομῆς. Ἐὰν θέλῃ τις νὰ κόψῃ ὑέλινα σκεύη, λ. χ. ἐξ ὑελίνων σφαιρῶν ἡμισφαίρια διὰ τὰ ὡρολόγια, ἐγχαράττει τὴν

ὕελον διὰ τῆς ῥίνης κατὰ τὴν διεύθυνσιν καθ' ἣν πρέπει νὰ γείνῃ ἡ τομὴ, εἶτα δὲ πλησιάζει εἰς ταύτην τὴν θέσιν διάπυρον ἄνθρακα ἢ σίδηρον καὶ παρευθὺς ἡ ὕελος διαῤῥήγνυται· ἐννοεῖται ὅμως ὅτι εἰς τὰς τοιαύτας ἐργασίας ἀπαιτοῦνται καὶ πράξεις πολλαὶ καὶ ἐπιδεξιότης μεγάλη.

Α'. Κατασκευὴ τῆς κοινῆς ὑέλου.

Κατὰ τὴν καθαρότητα τῶν πρὸς κατασκευὴν τῆς ὑέλου χρησίμων ὑλῶν εἶναι καὶ αὕτη λευκὴ ἢ χρωματισμένη.

Ἡ πρασίνη καὶ βαθύχρους ὕελος λαμβάνει τὸ χρῶμά της δι' ἄνθρακος, ὀξειδίου τοῦ μαγγανησίου καὶ σιδήρου, πάντοτε ὅμως ἐμπεριέχει καὶ ὀλίγην ἄργιλλον καὶ διὰ τοῦτο ὑπόκειται εὐκολώτερον τῶν ἄλλων εἰδῶν εἰς μεταβολάς· αἱ δὲ ὕλαι ἐξ ὧν κατασκευάζεται εἶναι χαλικοῦχος ἄμμος ἐμπεριέχουσα καὶ σίδηρον καὶ ἄργιλλον, ἀργιλλοῦχος τίτανος, κοινὴ πότασσα ἢ σόδα, καὶ τέφρα, κοινῶς δὲ προστίθενται εἰς ταῦτα καὶ θραύσματα ὑέλου· ἐπειδή τινα ὀρυκτὰ σύγκεινται ἐκ χαλκικῆς, πηλοῦ, καλίου, καὶ τιτάνου, κατὰ τοὺς νεωτάτους χρόνους μεταχειρίζονται καὶ ταῦτα πρὸς κατασκευὴν τῆς ὑέλου, κατ' ἐξοχὴν δὲ τὸ ὀρυκτὸν *Feldspath*, τὸν βάσαλτον, τὴν λάβαν κτλ.

Ὅσῳ λευκοτέρα εἶναι ἀνάγκη νὰ γείνῃ ἡ ὕελος τόσῳ καθαρότερα πρέπει νὰ ἦναι τὰ συστατικά της· πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἡ ἄμμος ἀποπλύνεται πολλάκις δι' ὀξέων, πρὸς ἐντελῆ δὲ ἀποχρωματισμὸν προστίθεται ὀξείδιον τοῦ μαγγανησίου (ὁ οὕτω δὲ λεγόμενος *σάπων τῆς ὑέλου*), ἀρσενικὸν ἢ νίτρον· προστίθενται δὲ καὶ εἰς ταύτην τὴν ὕελον θραύσματα ὑελίνων σκευῶν ἢ μίγμα ἐξ ἄμμου καὶ τέφρας τὸ ὁποῖον προηγουμένως πυροῦται, τήκεται καὶ ἀποψυχραίνεται ἐν ὕδατι· αἱ πρὸς ἀναπλήρωσιν τῆς σόδας διὰ κοινοῦ ἅλατος δοκιμαὶ δὲν

ἐτελεσφόρησαν μέχρι τοῦδε, ἀντὶ δὲ τούτου μετεχειρίζονται συχνάκις τὴν θειϊκὴν σόδαν, *Sal Glauberi*, ἥτις συνάγεται ὡς ὑπόλειμμα ἐπὶ διαφόρων χημικῶν κατασκευῶν· ἀλλὰ κατὰ τὴν χρῆσιν τοῦ ἅλατος τούτου (50 δὲ λίτραι ἀρκοῦσιν εἰς 100 λ. ἄμμου) πρέπει νὰ προσθέτωμεν περίπου $\frac{1}{10}$—$\frac{1}{5}$ λείου ἄνθρακος, δι' οὗ τὸ θειϊκὸν ὀξὺ ἀποσυντεθὲν ἐξατμίζεται.

Ὁ λιθόκτιστος κλίβανος ἐμπεριέχει κοινῶς ἓξ χωνευτήρια κείμενα κατὰ δύο σειρὰς ἐπὶ ὑψηλῆς τροπέζης· εἶναι δὲ ταῦτα στρογγύλα ἢ ᾠοειδῆ, καὶ ὕψος μὲν ἔχουν 3 $\frac{1}{2}$ ποδῶν, διάμετρον δὲ ἴσην, βάσιν δὲ 3—4$\frac{1}{2}$ τὸ πάχος καὶ μεταξὺ τῶν χωνευτηρίων τούτων καίονται ξύλα. Ἐπὶ ἑνὸς στατῆρος ὑέλου χρειάζονται 2 στατῆρες ξύλου (φρυγάνων). Τὰ χωνευτήρια δὲν πληροῦνται ἐκ τοῦ μίγματος διὰ μιᾶς ἀλλ' ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Καλὸν χωνευτήριον δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ἀκαταπαύστως ἐπὶ 6—8 ἢ καὶ ἔτι πλείονας ἑβδομάδας.

Τὸν δι' ἐμφυσήσεως σχηματισμὸν τῶν διαφόρων ὑελίνων ἀντικειμένων δὲν δυνάμεθα λεπτομερῶς ἐνταῦθα νὰ περιγράψωμεν, διότι εἰς τὴν ἐργασίαν ταύτην ἀπαιτοῦνται οὐχὶ μόνον διάφορα ἐργαλεῖα, ἀλλὰ καὶ μεγίστη ἐπιδεξιότης τοῦ ὑελουργοῦ ἥτις ἀποκτᾶται διὰ πείρας πολυχρονίου. Ἡ τῶν ὑελίνων πλακῶν κατασκευὴ ἐκτελεῖται κατὰ δύω τρόπους· καὶ κατὰ μὲν τὸν πρῶτον σχηματίζεται δι' ἐμφυσήσεως σφαῖρα, ἐκ δὲ ταύτης κωδωνοειδὴς φῦσα, ἥτις δι' ἐπανειλημμένης μαλακύνσεως, περιστροφῆς καὶ προσπιέσεως ἐπὶ τραπέζης πεπασμένης διὰ θερμῆς τέφρας μεταβάλλεται εἰς πλάκα δυναμένην νὰ κοπῇ εἰς πολλὰ ἐπίπεδα τμήματα. Κατὰ δὲ τὸν δεύτερον τρόπον σχηματίζεται ἐκ τῆς σφαίρας κύλινδρος, ὅστις ἐντεθεὶς εἰς κλίβανον καὶ μαλακυν-

θεὶς σχίζεται κατὰ μῆκος καὶ δι' ἐργαλείων ἐξαπλωθεὶς σχηματίζει ἐπίπεδον πλάκα.

Μεγάλας ὑελίνας σφαίρας (*Ballons*) κατασκευάζουσιν ἐμφυσσῶντες εἰς τὴν κατ' ἀρχὰς σχηματισθεῖσαν μικρὰν σφαῖραν ὀλίγον ὕδωρ, τὸ ὁποῖον διὰ τῆς θερμάνσεως ταχέως μεταβληθὲν εἰς ἀτμὸν ἐξοιδαίνει τὴν σφαῖραν.

Προκειμένου δὲ νὰ κατασκευάσωσιν ὑελίνους σωλῆνας, δύο ἐργάται λαμβάνουσι διὰ τῶν σιδηρῶν σιφώνων των μέρος τι μάζης τῆς ὑέλου καὶ δρομαίως ὀπισθοδρομοῦντες κατ' ἀντιθέτους διευθύνσεις τὴν ἐκτείνουσιν ἐπὶ μῆκος 50—100 πολλάκις ποδῶν.

Εἰς τὰ κοινὰ ὑελουργεῖα μεταχειρίζονται συχνάκις τύπους ἐκ γύψου ἢ μετάλλου διὰ νὰ δώσωσιν εἰς τὰ ἀγγεῖα ὡρισμένην τινὰ μορφήν· οὕτω λ. χ. κατασκευάζονται αἱ ἁλατοθῆκαι μόνον δι' ἐμπιέσεως τῆς μάζης εἰς τοιούτους τύπους· ἄλλα δὲ πάλιν ἀγγεῖα συνίστανται ἐκ πλειοτέρων τμημάτων τὰ ὁποῖα συγκολλῶνται διὰ τῆς τήξεως. Παρομοίως σχηματίζουσι τὸν περὶ τὸ χεῖλος τῶν κοινῶν φιαλῶν ἐξέχοντα κύκλον περικολλῶντες ἐπίμηκες τμῆμα τετηκυίας ὑέλου.

Β'.) *Κατασκευὴ τῆς μολυβδούχου ὑέλου καὶ ἰδίως τῆς κρυσταλλώδους.*

Ἡ χαλικὴ (τὸ χαλικικὸν ὀξὺ) ὑελοῦται διὰ τῆς πυρώσεως μετὰ πολλῶν μεταλλοξειδίων, κατ' ἐξοχὴν δὲ μετὰ τοῦ ὀξειδίου τοῦ μολύβδου, σχηματίζουσα μετ' αὐτῶν διαφανῆ καὶ μόλις κεχρωματισμένην ὕελον· αὕτη δὲ ἡ ἐκ χαλικῆς, ποτάσσης καὶ ὑπωξειδωμένου μολύβδου συγκειμένη ὕελος καλεῖται κατ' ἐξοχὴν ὑπὸ τῶν Ἄγγλων καὶ Γάλλων *κρυσταλλώδης ὕελος*, (*Strass*) καὶ κατασκευάζεται εἰς μεγάλην ποσότητα. Παρεκτὸς ὅμως ταύτης κατασκευάζεται καὶ ὕελος

ἐμπεριέχουσα μεγαλητέραν ποσότητα μολύβδου δι' ὀπτικὰ ἐργαλεῖα καὶ τεχνητοὺς πολυτίμους λίθους· αὕτη ἡ κρυσταλλώδης ὕελος εἶναι βαρυτέρα καὶ μαλακωτέρα καὶ ἕνεκα τούτου εὐκόλως ἀκονίζεται καὶ στιλπνοῦται· ἐπειδὴ δὲ εἶναι εὐτηκτοτέρα λαμβάνει εὐκόλως τὰς ἀπαιτουμένας μορφὰς ἐντιθεμένη εἰς καταλλήλους τύπους· ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἶναι ὕπωχρος, ἔχει ἰδιάζουσαν λάμψιν καὶ διαθλᾷ τὸ φῶς ἰσχυρότερον.

Ἡ πρὸς κατασκευὴν αὐτῆς χρησιμεύουσα χαλικοῦχος ἄμμος πρέπει νὰ ἦναι καθαρὰ καὶ ν' ἀποπλύνηται διὰ κεκραμένου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ὡσαύτως δὲ καὶ ἡ πότασσα νὰ καθαρίζεται διὰ τῆς εἰς ὕδωρ διαλύσεως· ἡ σόδα δὲν δύναται νὰ χρημεύσῃ διότι κυανίζει τὴν ὕελον. Ἐκ τῆς τοιαύτης ὑέλου κατασκευάζονται σχεδὸν μόνον παχέα ἀντικείμενα, διότι ἕνεκα τῆς μαλακότητός της τὰ ἐξ αὐτῆς κατασκευασθέντα λεπτὰ ἀγγεῖα ἤθελον θραύεσθαι ψυχραινόμενα. Τὸ τοῦ μολύβδου ποσὸν δὲν πρέπει νὰ ὑπερτερῇ, διότι $\frac{1}{3}$ μολύβδου ὑπερτεροῦν καθιστᾷ τὴν ὕελον οὐ μόνον πολυτιμοτέραν, ἀλλὰ καὶ ὑποκίτρινον καὶ πολλὰ μαλακήν. Μολονότι ὁ μόλυβδος ἐμπεριέχεται εἰς τὴν ὕελον ὡς ὑποξείδιον, μολαταῦτα εἰς τὴν Γαλλίαν προτιμῶσι τοῦ εὐθηνεστέρου λιθαργυρίου τὸ περισσότερον ὀξυγόνον ἐμπεριέχον ἄμμιον, *(Minium)* τὸ μὲν διότι εἶναι καθαρότερον, τὸ δὲ καὶ διότι τὸ κατὰ τὴν τῆξιν ἐκλυόμενον ὀξυγόνον συντείνει εἰς ἀποχρωματισμὸν τῆς ὑέλου. Ἐνίοτε προσθέτουν καὶ νίτρον καὶ ἀρσενικὸν καθὼς καὶ ὑπεροξείδιον τοῦ μαγγανησίου.

Τὰ χωνευτήρια πληροῦνται κοινῶς ἐκ τριῶν μερῶν ἄμμου καὶ 1 κεκαθαρμένης ποτάσσης, προστίθενται δὲ εἰς τὰς ὕλας ταύτας καὶ θραύσματα ὑέλου. Ὁσάκις μεταχειρίζωνται ὡς καύσιμον ὕλην λιθάνθρακας ἢ δὲν θέλουν ν' αὐξήσωσι τὴν

θερμότητα παραπολύ, λαμβάνουσι μεγαλήτερον ποσὸν ἄμμου καὶ ποτάσσης. Πρέπει δὲ νὰ ἔχωσι τὰ χωνευτήρια τοιαύτην μορφὴν ὥστε νὰ προφυλάττηται ἡ ἐν αὐτοῖς μάζα ἀπὸ τὸν καπνόν. Ἐπὶ χωνευτηρίων ἐμπεριεχόντων 5—6 καντάρια τοῦ εἰρημένου μίγματος διαρκεῖ ἡ τῆξις 14 περίπου ὥρας.

Ἡ κατασκευὴ τῶν πολυειδῶν ἐκ κρυσταλλώδους ὑέλου ἀντικειμένων δι' ἐμπιέσεως εἰς τοὺς τύπους εἶναι τόσον σημαντικὴ τέχνη, ὅσον καὶ ἡ διὰ τοῦ φυσήματος. Μὲ μεγάλην εὐκολίαν δύνανται δι' αὐτῆς ν' ἀποτελεσθῶσι διάφορα ἔκτυπα, καλλωπίσματα κτλ, μολαταῦτα κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον δὲν προάγονται ποτὲ τόσον ὡραῖα ἐπίπεδα καὶ τόσον ἀκριβεῖς γωνίαι ὅσον διὰ τῆς ἀκονίσεως, καὶ διὰ τοῦτο ἡ ἀκόνισις καὶ τομὴ τῆς ὑέλου μένουσι πάντοτε τὰ κυριώτερα μέσα πρὸς καλλωπισμὸν τῶν ὑελίνων προϊόντων. Ἡ τέχνη αὕτη ἔκαμε κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους μεγάλας προόδους, τοσοῦτον δὲ εὐκολύνει τὴν ἐργασίαν ταύτην ἡ μαλακότης τῆς κρυσταλλώδους ὑέλου, ὥστε τὰ ἐξ αὐτῆς ἀντικείμενα ἀκονίζονται μὲ σχεδὸν ἀπίστευτον ταχύτητα καὶ ἡ τιμή των πολλὰ ὀλίγον αὐξάνει διὰ τῆς ἀκονίσεως· διὰ τοῦτο ἀκονίζονται ἤδη καὶ εὐτελῆ ἀντικείμενα, ποτήρια λ. χ. κτλ.

Ἡ ἀκόνισις ἐκτελεῖται διὰ δίσκων λιθίνων, σιδηρῶν καὶ ξυλίνων· κατὰ πρῶτον δηλαδὴ ἀκονίζεται ἡ ὕελος διὰ τοῦ σιδηροῦ δίσκου ἐπὶ τοῦ ὁποίου σταλάζει ἄμμος ὑδρομιγὴς ἀκολούθως δὲ διὰ λιθίνων δίσκων ἐπινοτιζομένων πάντοτε δι ὕδατος, τελευταῖον δὲ διὰ δίσκων ξυλίνων καὶ τέφρας τοῦ κασσιτέρου στιλπνοῦται ἡ ὕελος.

Καλῶς ἐφωδιασμένος ἀκονιστὴς ἐν Βοημίᾳ ἔχει πλειοτέρους τῶν 40 διαφόρων σιδηρῶν, λιθίνων καὶ ξυλίνων δίσκων διὰ νὰ κάμνῃ δὲ πάντα τὰ εἴδη τῶν τομῶν πρέπει νὰ ἔχῃ 150 περίπου διαφόρους δίσκους.

Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἀκονίζονται καὶ τὰ προλαβόντως κεχυμένα τεμάχια τῶν *πολυφώτων* ἢ *πολυελαίων* λύχνων *(Lüster).* Τὰ δὲ ἀξιόλογα χρώματα ἅτινα ἀκτινοβολοῦν οἱ λεγόμενοι κρυσταλλόλυχνοι τῆς Βιέννης προέρχονται ἐν μέρει ἀπὸ πλῆθος λεπτῶν ῥηγμάτων γινομένων τεχνητῶς ἐπὶ τῆς ὑέλου.

Γ'.) *Κατασκευὴ τῆς κεχρωματισμένης ὑέλου.*

Καθὼς τὰ μεταλλοξείδια τὰ ἐμπεριεχόμενα εἰς τὰς πρὸς ὑελοποιίαν χρησίμους ὕλας εἶναι κατ' ἐξοχὴν ἡ αἰτία δι' ἣν ἡ κοινὴ ὕελος δὲν εἶναι ἄχρους, οὕτω δι' ἐπίτηδες προσθήκης τοιούτων ὀξειδίων δύναται νὰ κατασκευασθῇ ἡ κεχρωματισμένη ὕελος, ὡσαύτως δὲ δυνάμεθα νὰ καταστήσωμεν δι' αὐτῶν τὴν ὕελον μᾶλλον ἢ ἧττον ἀδιαφανῆ. Οὕτω προάγομεν:

Ὕελον ἰόχρουν, δι' ὠξειδωμένου μαγγανησίου.
» ἐρυθρὰν, δι' ὠξειδωμένου χρυσοῦ ἢ ὑπωξειδωμένου χαλκοῦ.
» πρασίνην δι' ὀξειδίου τοῦ σιδήρου, χαλκοῦ ἢ χρωμίου, ἢ διὰ μίγματος ἐξ αὐτῶν.
» κυανῆν δι' ὠξειδωμένου κοβάλτου.
» κιτρίνην δι' ὀξειδίου τοῦ στίμμεως, οὐρανίου, ἢ ἄνθρακος.
» μέλαιναν δι' ἑνώσεως ὠξειδωμένου μαγγανησίου μετὰ σιδήρου ἢ κοβάλτου.
» κυανόλευκον, ὀλίγον διαφανῆ καὶ ἑπομένως ὀπαλλίζουσαν διὰ φωσφορικῆς τιτάνου (κεκαυμένων ὀςέων), ἢ δι' ὀλίγου ὠξειδωμένου κασσιτέρου, καὶ ἡ τοιαύτη ὕελος εἶναι γαλακτόχρους.
» λευκὴν καὶ παντελῶς ἀδιαφανῆ (λευκὸν σμάλτον) διὰ περισσοτέρου ὠξειδωμένου κασσιτέρου.

Ὕελον μέλαιναν καὶ ἀδιαφανῆ (*Hyalith*) καλουμένην διὰ σκωρίας σιδήρου ἢ ἀργύρου ἢ καὶ διὰ βασάλτου.

Προκειμένου νὰ ἐγκαῶσι διάφορα χρώματα ἐπὶ τῆς ὑέλου πράττομεν ὡς ἐφεξῆς. Τὰ εἰρημένα μεταλλοξείδια καλῶς λειοτριβημένα ἀναμίγνυνται μετὰ λεπτοτάτης κόνεως συγκειμένης ἐκ 2 μερῶν λευκῆς ἄμμου, 1 ½ βόρακος, ¼ νίτρου, καὶ ¼ ἀνθρακικῆς τιτάνου, τρίψαντες δὲ ἀκριβῶς τὸ μίγμα μετὰ τερεβινθίνου ἐλαίου χρίομεν αὐτὸ διὰ ζωγραφικῆς γραφίδος ἐπὶ τῆς ὑέλου, ἐπὶ τῆς ὁποίας δι' ἰσχυρᾶς πυρώσεως ἐγκαίεται.

Ἡ ὕελος δύναται νὰ χρυσωθῇ κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον. Καθαρὸς μεταλλικὸς χρυσὸς προαγόμενος διὰ καταβυθίσεως τοῦ διαλύματος τοῦ χρυσοῦ διὰ θειϊκοῦ σιδήρου ἀναμιγνύεται μὲ ῥητινογάνωμα ἢ ὀλίγον βόρακα καὶ τὸ μίγμα τοῦτο περιαλείφεται ἐπὶ τῆς ὑέλου, μετὰ δὲ τὴν πύρωσιν ὁ ἐπικεκολλημένος χρυσὸς στιλπνοῦται δι' αἱματίτου λίθου.

Ἐὰν πρόκηται νὰ κατασκευασθῶσι πλάκες ἢ ἀγγεῖα ἐμφαίνοντα πολλὰ χρώματα, ἢ μᾶλλον συνιστάμενα ἐκ 2—3—4 στιβάδων διαφόρως κεχρωματισμένης ὑέλου, τότε ὁ ἐργάτης λαμβάνει κατὰ πρῶτον ποσόν τι ἐκ χωνευτηρίου ἐμπεριέχοντος λευκὴν ὕελον, μετὰ δὲ ταῦτα ἐμβάπτει τὸν σίφωνα εἰς ἄλλο ἐμπεριέχον ὕελον κεχρωματισμένην καὶ οὕτω καθεξῆς, εἶτα δὲ ἐμφυσήσας σχηματίζει σφαῖραν ἐξ ἧς πλάττει τὸ ἀγγεῖον. Διὰ νὰ φανῶσι δὲ μετὰ ταῦτα ἐπὶ ἐρυθρᾶς λ. χ. ὑέλου λευκαὶ εἰκόνες λαμβάνουσι σκεῦος τοῦ ὁποίου ἡ μὲν μία στιβὰς συνίσταται ἐκ λευκῆς ἡ δὲ ἄλλη ἐξ ἐρυθρᾶς ὑέλου, καὶ δι' ἀποτορνεύσεως τῆς ἐρυθρᾶς στιβάδος ἐμφαίνονται τὰ ἐγκεχαραγμένα ἐπὶ λευκῆς, καὶ τἀνάπαλιν.

Ὡραῖον κίτρινον κάλυμμα προάγομεν ἐπὶ τῆς ὑέλου διὰ θειϊκοῦ ἀργύρου, κατ' ὅμοιον δὲ τρόπον δύνανται νὰ κατα-

σκευασθῶσιν ἀγγεῖα μὲ κεχρωματισμένους ἑλιγμοὺς κτλ. Παρομοίως χρωματίζεται ἡ ὕελος ἐξ ἧς σύγκεινται ἀκονισθησόμενα ἀντικείμενα καὶ τὸ πρὸς κατασκευὴν τεχνητῶν πολυτίμων λίθων χρήσιμον μίγμα.

Τεχνητοὶ πολύτιμοι λίθοι κατασκευάζονται εἰς τοὺς νεωτέρους χρόνους μὲ μεγάλην ἐντέλειαν, πολλάκις δὲ διακρίνονται ἀπὸ τοὺς ἀληθεῖς διὰ μόνης τῆς ὀλιγωτέρας αὐτῶν λάμψεως καὶ σκληρότητος.

Πάντων τῶν τεχνητῶν πολυτίμων λίθων βάσις εἶναι τὸ αὐτὸ ἄχρουν μίγμα τὸ ὁποῖον χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν τῶν τεχνητῶν ἀδαμάτων· ὁ Γάλλος Duault προτείνει τὴν ἑξῆς ἕνωσιν: 300 μέρη κρυσταλλωμένου χάλικος, 470 καθαρωτάτου ἀμμίου, 163 καθαρᾶς ποτάσσης, καὶ 22 βόρακος ὁμοῦ μὲ 1 μέρος ἀρσενικοῦ ὀξέος τήκονται συνάμα εἰς χύτραν 24 ὥρας. Ἡ δὲ προαγωγὴ τῶν χρωμάτων ἐξαρτᾶται πολὺ ἀπὸ τὸν βαθμὸν τῆς ὀξειδώσεως τῶν μετάλλων, καὶ ἑπομένως τὸν τῆς θερμάνσεως· 40 μέρη ὠξειδωμένου στίμμεως καὶ 1 ὠξειδωμένου χρυσοῦ χρωματίζουσιν 100 μέρη ἀχρόου μίγματος κατὰ τὰς περιστάσεις κίτρινον, ἰόχρουν ἢ πορφυροῦν.

Τὸ λευκὸν ἀδιαφανὲς σμάλτον Email γίνεται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· 3—4 μέρη κασσιτέρου καὶ 10 μολύβδου καίονται ἕως οὗ μεταβληθῶσιν εἰς λευκὴν κόνιν, ἥτις συγχωνεύεται μὲ 10 μέρη λείου χάλικος καὶ 2 ἀνθρακικοῦ καλίου ἢ νάτρου· ἡ λειοτριβηθεῖσα μάζα ἀποπλυθεῖσα ἐπιτίθεται ἐπὶ χρυσοῦ ἢ χαλκοῦ ἐλάσματος, ἐγκαίεται καὶ μετὰ ταῦτα λειοῦται. Διὰ δὲ τῆς προσθήκης διαφόρων μεταλλοξειδίων δύναται νὰ χρωματισθῇ ποικίλως· οὕτω κατασκευάζονται τὰ τῶν ὡρολογίων ἐλάσματα, τὰ παράσημα κτλ.

Δ'.) *Κατασκευὴ μικρῶν ὑελίνων ἀντικειμένων.*

Ὑέλινα κοράλλια, ὑέλινοι μαργαρῖται.

Ὑπὸ τ' ὄνομα τοῦτο ἐννοοῦμεν μικροὺς διατρυπημένους κόκκους ἐξ ὑέλου τοὺς ὁποίους περῶσιν εἰς νήματα καὶ μεταχειρίζονται ὡς περιδέραια, διὰ πλοκὴν ἢ ἄλλα κοσμήματα. Ὑπάρχουν διάφορα τούτων εἴδη, ἅπαντα δὲ κατασκευάζονται ἐκ λεπτῶν ὑελίνων σιφώνων ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον κεχρωματισμένων, διαφανῶν ἢ μή. Τὰ μικρὰ στρογγύλα κοράλλια, ἢ οἱ εἰς τὴν ποικιλτικὴν τέχνην χρησιμεύοντες μαργαρῖται εἶναι ἐπίσης βραχέα κομμάτια λεπτοτάτων σιφώνων τὰ ὁποῖα μαλακόνονται ἐπὶ τοῦ πυρὸς καὶ οὕτω περιτορνεύονται κατὰ τὰ ἄκρα· πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἀναμιγνύονται τὰ μικρὰ τμήματα τῶν σωλήνων τούτων μὲ ἄμμον καὶ ἀναταράσσονται ἐπὶ πυρὸς ἀδιακόπως διὰ νὰ μὴ συγκολλῶνται καὶ νὰ μὴ κλείωνται αἱ μικραί των ὀπαί.

Τὰ μεγαλήτερα πολύγωνα κοράλλια κατασκευάζονται εἰς τὴν Βοημίαν καὶ ἀκονίζονται ὡς τὰ ἄλλα ὑέλινα ἀντικείμενα, τὰ δὲ προαναφερθέντα κατασκευάζονται κατ' ἐξοχὴν εἰς τὴν Βενετίαν.

Ὑέλινοι μαργαρῖται κοῖλοι.

Οἱ μαργαρῖται οὗτοι εἶναι σφαιρίδια σχηματισμένα διὰ τοῦ φυσήματος ἐκ λευκῆς ἢ κεχρωματισμένης ὑέλου, πεπληρωμένα δὲ μετὰ ταῦτα κεχρωματισμένης τινὸς ὕλης, ἢ ἔσωθεν μόνον κεκαλυμμένα μὲ αὐτήν· οἱ ὑελουργοὶ τὰ κατασκευάζουσιν ἐξ ὑελίνων σιφώνων διὰ τοῦ φυσητηρίου. Οἱ πολλὰ μικροὶ μαργαρῖται οἵτινες πωλοῦνται ἀντὶ τῶν ἀληθινῶν, ἐπληροῦντο πρὸ καιροῦ μὲ μόνον κηρὸν, νῦν δὲ ἐπικαλύπτονται πρότερον μὲ ἰδιαίτερον ῥευστὸν λεγόμενον (*Essence de Perle*)· κατασκευάζουσι δὲ αὐτοὺς ἀποτρίβοντες τὰ λεπτὰ

λεπίδια τοῦ λευκοῦ κυπρίνου (*Cyprinus albus*) καὶ ἐνθέτοντες αὐτὰ εἰς καυστικὴν ἀμμωνίαν δι' ἧς γίνονται ἔτι λεπτότερα καὶ φυλάσσονται ἀπὸ τὴν σῆψιν· μετὰ ταῦτα βάλλουσιν εἰς ἕκαστον σφαιρίδιον σταγόνα τοῦ ῥευστοῦ τούτου καὶ ἐξατμίζουσι τὴν ἀμμωνίαν διὰ μαλακῆς θερμότητος. Διὰ νὰ ὁμοιάζωσι δὲ ἔτι περισσότερον τοὺς ἀληθινοὺς μαργαρίτας κατασκευάζουσιν αὐτοὺς ὄχι ἐντελῶς στρογγύλους. Κατ' ἐξοχὴν εἰς τοὺς Παρισίους κατασκευάζουσι πλῆθος τοιούτων ὡραιοτάτων μαργαριτῶν.

Οἱ καλούμενοι Ῥωμαϊκοὶ τορνεύονται ἐξ ἀλαβάστρου καὶ καλύπτονται μὲ μαργαριτῶδές τι γάνωμα.

Ἄλλαι τινὲς ἐργασίαι τοῦ ὑελουργοῦ.

Πλῆθος ἀντικειμένων κατ' ἐξοχὴν εἰς τὴν Φυσικὴν ὠφελίμων, οἷον θερμόμετρα, βαρόμετρα, ἀραιόμετρα, θερμοσκόπια, προφυλακτικοὶ σωλῆνες κτλ. κατασκευάζονται ὑπὸ τῶν ὑελουργῶν διὰ τοῦ λύχνου ἐκ λευκῆς ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὑέλου· κατὰ τὰς πράξεις ταύτας ὁ τεχνίτης ὠφελεῖται ποικίλως ἐκ τῆς μεγάλης ὁλκιμότητος τῆς διὰ τοῦ πυρὸς μαλακωμένης ὑέλου· θαυμασιώτατα δὲ ἀναφαίνεται τὸ ἰδίωμα τοῦτο κατὰ τὴν κλῶσιν τῆς ὑέλου, ὅτε ἡ ὕελος ἐκτείνεται εἰς λεπτότατα νήματα, τοῦτο δὲ γίνεται διὰ τροχαλίας μὲ τοιαύτην ταχύτητα ὥστε μαλακωμένη ὑελίνη ῥάβδος δύναται νὰ ἐκταθῇ εἰς διάστημα ἑνὸς λεπτοῦ πρὸς νῆμα πλέον τῶν 100 πηχῶν τὸ μῆκος τὸ δὲ περιεργότερον εἶναι ὅτι τὸ λεπτὸν τοῦτο νῆμα φαίνεται μέχρι τῶν ἄκρων αὐτοῦ στρογγύλον, κοῖλον ἢ τετράγωνον, κατὰ τὴν μορφὴν ὁποίαν εἶχεν ἡ ῥάβδος.

Εἰς τὰς τοῦ ὑελουργοῦ ἐργασίας ἀνήκουσι καὶ οἱ τεχνητοὶ ὀφθαλμοί, οἱ κύκλοι τῶν μεταξοπλόκων κτλ.

έ.) *Κατασκευὴ τῶν ὑελίνων κατόπτρων.*

Ὡς κάτοπτρα μεταχειρίζονται τὴν σήμερον ἐστιλβωμένας πλάκας ἐξ ὑέλου κεκαλυμμένας ὄπισθεν μὲ κρᾶμα ἐκ κασσιτέρου, τὸ ὁποῖον ἀντανακλᾷ τὴν εἰκόνα καὶ φυλάττεται ὑπὸ τῆς ὑελίνης πλακὸς ἀπὸ τὴν θόλωσιν.

Ἡ τῶν κατόπτρων ἄρα κατασκευὴ διαιρεῖται εἰς τρεῖς κυρίως πράξεις, ἤτοι:

ά.) τὴν κατασκευὴν τῶν ὑελίνων πλακῶν·

β΄.) τὴν ἀκόνισιν καὶ στίλβωσιν αὐτῶν· καὶ

γ΄.) τὴν κασσιτέρωσιν.

ά.) *Κατασκευὴ τῶν ὑελίνων πλακῶν.*

Αἱ ὑέλινοι πλάκες σχηματίζονται διὰ τοῦ φυσήματος, ἢ διὰ τῆς χύσεως ἐπὶ χαλκῶν ὁμαλωτάτων τραπεζῶν. Θέλομεν ἐνταῦθα ἐκθέσει μόνον τὰ περὶ τῆς κατασκευῆς τῶν χυτῶν πλακῶν.

Ἡ διὰ τῆς χύσεως κατασκευὴ τῶν πρὸς κάτοπτρα χρησίμων πλακῶν ἐφευρέθη τῷ 1687 ὑπὸ τοῦ *Thewart.* Διὰ τῆς χύσεως δύνανται νὰ σχηματισθῶσι πολὺ μεγάλα καὶ δυνατὰ κάτοπτρα, ἐνῷ δυσκόλως κατασκευάζονται διὰ τοῦ φυσήματος κάτοπτρα ὑψηλότερα τῶν 4 ποδῶν, καὶ τὰ οὕτω κατασκευασθέντα εἶναι ὡς πρὸς τὸ μέγεθός των πολλὰ λεπτὰ καὶ στενὰ, ἐνῷ διὰ τῆς χύσεως κατασκευάζονται κάτοπτρα 10 καὶ περισσοτέρων ποδῶν τὸ ὕψος καὶ 5—6 τὸ πλάτος. Μ' ὅλον τοῦτο τὰ περισσότερα κάτοπτρα κατασκευάζονται διὰ τοῦ φυσήματος καθότι τὰ πρὸς χύσιν ἀπαιτούμενα καταστήματα εἶναι πολλὰ δαπανηρὰ καὶ διὰ τοῦτο ὑπάρχουσι μόνον ὀλίγα· χυτοὺς ὑελίνους δίσκους μεταχειρίζονται καὶ εἰς τὰ πλοῖα διὰ παράθυρα.

Ἕνεκα τῆς παχύτητος τῶν πλακῶν ἡ μάζα τῶν κατόπτρων πρέπει νὰ ἦναι πολλὰ διαφανὴς, ἄχρους, σκληρὰ, ἔμμονος εἰς τὸν ἀέρα, καὶ παντελῶς ἐλευθέρα ἀπὸ φυσαλίδας, γραμμὰς κτλ. Τὰ κυριώτερα συςατικὰ αὐτῆς εἶναι: χαλικὴ, νάτρον ἢ κάλιον, καὶ τίτανος, ἡ δὲ ἀναλογία αὐτῶν εἶναι σχεδὸν ἡ αὐτὴ μὲ τὴν πρὸς κατασκευὴν τῆς ὑέλου τῶν παραθύρων· ἅπαντα δὲ πρέπει νὰ ἦναι ὅσον ἔνεστι καθαρά.

Τὸ μίγμα θερμαίνεται εἰς μεγάλας χύτρας χωρητικὰς 600 λιτρῶν καὶ ἐπέκεινα μέχρι τήξεως, διατηρεῖται 16 ὥρας εἰς βαθμὸν τήξεως, καὶ χύνεται μετὰ ταῦτα εἰς μικροτέρας χύτρας χωρούσας τὴν πρὸς χύσιν ἀναγκαίαν ποσότητα. Ἐν αὐταῖς διατηρεῖται πάλιν 16 ὥρας εἰς πολλὰ λεπτόῤῥευστον κατάστασιν, ἀνακινεῖται ὀλίγον καὶ ἐξαφρίζεται, περὶ δὲ τὸ τέλος τῆς ἐργασίας ἐλαττοῦται ἡ θερμότης, διὰ νὰ γείνῃ ἡ μάζα ὀλίγον παχύῤῥευστος.

Ἀφοῦ ἡ μάζα φανῇ ἐντελῶς καθαρὰ ἄρχεται ἡ χύσις· πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἐκβάλλουσι τὰς δι' αὐτὴν προσδιωρισμένας χύτρας ἐκ τοῦ κλιβάνου, καὶ χύνουσι τὴν διάπυρον μάζαν ἐπὶ χαλκῆς ἐτελῶς ἐπιπέδου τραπέζης ἐχούσης χεῖλος ἴσον κατὰ τὸ πάχος μὲ τὴν χυθησομένην πλάκα· ἡ δὲ τράπεζα ὑποθερμαίνεται πρότερον μέχρι τῆς 70° R. μετὰ ταῦτα κυλινδοῦσι ταχέως ὑπὲρ τὴν μάζαν μεταλλικὸν κύλινδρον ἐπικείμενον τῶν τῆς τραπέζης χειλέων διὰ νὰ ἐκταθῇ ἡ μάζα ἀρκούντως. Ἐὰν ἡ σύστασις τῆς πλακὸς τὸ συγχωρῇ ἐμβάλλουσιν αὐτὴν ἡμέρας τινὰς εἰς ψυχραντήριον, τοῦ ὁποίου τὸ ἰσόπεδον ἔδαφος εἶναι σκεπασμένον μὲ ἄμμον.

Αἱ πρὸς χύσιν πολλὰ μεγάλων κατόπτρων ἀπαιτούμεναι τράπεζαι ἀνήκουσιν εἰς τὰ πλέον ἀξιοσημείωτα χυτὰ ἔργα·

ἡ μεγαλητέρα εἰς St. Gobin (πλησίον τῶν Παρισίων) εἶναι 4 δακτύλους παχεῖα, ζυγίζει δὲ ὑπὲρ τὰς 50,000 λίτρας καὶ ἡ τιμή της λέγεται ὅτι ἦτο 100,000 φράγκων. Εἰς τὸ Neuhaus τῆς Αὐστρίας ἡ τράπεζα ἔχει 145 δακτύλ. μῆκος, 80 πλάτος καὶ 10,000 λιτρῶν βάρος, ὁ δὲ κύλινδρος ζυγίζει 6—700 λίτρας.

Ἡ πλὰξ πρέπει ν' ἀποψυχρανθῇ μετὰ μεγίστης προσοχῆς διὰ νὰ μὴ καταστῇ εὔθραυστος, ἐξόχως δὲ κατὰ τὴν κοπήν· ἀλλὰ καὶ πολλὰ βραδεῖα ἀπόψυξις βλάπτει καθὸ ἀποϋελοῦσα τὴν ὕελον.

B'.) *Ἀκόνισις καὶ στίλβωσις τῶν πλακῶν.*

Τόσον αἱ διὰ τοῦ φυσήματος καθὼς καὶ αἱ διὰ τῆς χύσεως σχηματισμέναι πλάκες πρέπει ν' ἀκονισθῶσιν· ὁ τρόπος εἶναι ὁ αὐτὸς δι' ἀμφότερα τὰ εἴδη τῶν πλακῶν. Μεγάλη πλὰξ ἐπικολλᾶται διὰ γύψου εἰς ἰσόπεδον τράπεζαν, ἐπίσης δὲ καὶ ἄλλη τις μικροτέρα εἰς κιβώτιον βαρυνόμενον διὰ λίθων· τοῦτο κινεῖται ἄνωθεν καὶ κάτωθεν δι' ἰδιαιτέρας μηχανῆς ἢ διὰ τῆς χειρὸς, μεταξὺ δὲ ἀμφοτέρων αὐτῶν βάλλεται ἄμμος ἢ σμύρις βρεγμένη μὲ ὕδωρ.

Διὰ τὸ πρῶτον ἀκόνισμα *(Degrossi)* μεταχειρίζονται ἄμμον διαφόρου λεπτότητος, διὰ δὲ τὸ δεύτερον *(Douci)* μεταχειρίζονται σμύριδα τῶν 12 καὶ ἀναλόγως λεπτοτέρων βαθμῶν. Ἡ στίλβωσις ἐκτελεῖται διὰ τοῦ λεγομένου *Ἀγγλικοῦ ἐρυθροῦ (Colcothar)* πασπαλισμένου ἐπὶ πυκνοῦ ὑφάσματος, ἡ δὲ ἀκόνισις καὶ στίλβωσις τῶν μεγαλητέρων πλακῶν διαρκεῖ πολλάκις 6 μῆνας.

Μεγάλαι καὶ καλαὶ πλάκες διὰ κάτοπτρα εἶναι πολλὰ ἀκριβαὶ, ἡ δὲ τιμή των ὑπολογίζεται κατὰ τετραγωνικοὺς πόδας. Ἡ πλὰξ ἡ ἔχουσα 40 τετραγωνικοὺς πόδας εἶναι

τετράκις πολυτιμοτέρα τῆς τῶν 20 τετραγων. ποδῶν. Ἡ ὡραία πλὰξ τοῦ St Gobin 119 δακτύλους μακρὰ καὶ 70 πλατεῖα ἥτις ἐπεδείχθη τῷ 1819 κατὰ τὴν ἔκθεσιν τῶν τεχνικῶν προϊόντων ἐτιμήθη ἄνευ τῆς κασσιτερώσεως 10,600 Γαλλικῶν φράγκ.ων Εἰς τὸ Neuhaus χυτὴ πλὰξ ἔχουσα 72 δακτύλους μῆκος καὶ 36 πλάτος τιμᾶται 1,300 φιορινίων.

Γ'.) *Κασσιτέρωσις τῶν πλακῶν.*

Ἡ κασσιτέρωσις (*Etamage*) ἐκτελεῖται κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον. Ἐπὶ μεγάλης, παντελῶς λείας καὶ ἰσοπέδου τραπέζης ἐκ μαρμάρου ἐξαπλοῦται φύλλον κάσσιτέρου ἔχον τὸ προσῆκον μέγεθος καὶ ἀφοῦ τριφθῇ μὲ ὀλίγον ὑδράργυρον ἐπιχύνεται ἐπ' αὐτοῦ ἑτέρα ποσότης τινὰς γραμμὰς ὑψηλά. Μετὰ ταῦτα ἐπιτίθεται ἡ κεκαθαρμένη ὑελίνη πλὰξ ἐπὶ τοῦ ῥευστοῦ μετάλλου ἀφαιρεθείσης ἐπιμελῶς τῆς εἰς τὴν ἐπιφάνειαν αὐτου σχηματιζομένης ἐπιπολῆς, ἡ δὲ πλὰξ βαρύνεται διὰ νὰ πιεσθῇ ἐπὶ τοῦ ὑδραργυρωμένου φύλλου, καὶ ἡ τράπεζα κατακλίνεται ὀλίγον διὰ ν' ἀποῤῥέῃ ὁ ὑπερτερῶν ὑδράργυρος· τὴν δευτέραν ἡμέραν βαρύνεται ἡ πλὰξ ἔτι μᾶλλον καὶ τὴν τρίτην εἶναι ἡ κασσιτέρωσις τελειωμένη.

Πρὸς κασσιτέρωσιν χρειάζεται ὀλίγος μόνον ὑδράργυρος, ὁ δὲ περισσότερος ἀποῤῥέει καὶ δύναται πάλιν νὰ χρησιμεύσῃ ἀφοῦ καθαρισθῇ· ἀντὶ τῶν φύλλων τοῦ κασσιτέρου ἐπρότειναν καὶ τακέντα κασσίτερον καὶ μόλυβδον, πρὸς δὲ καὶ λευκόχρυσον.

Διὰ νὰ καταστήσωμεν ὑελίνους σφαίρας, φιάλας, κτλ. κάτοπτρα, θερμαίνομεν πρότερον αὐτὰ μετὰ προσοχῆς εἶτα δὲ ἐγχέομεν εἰς αὐτὰ θερμὸν κρᾶμα ἐκ 2 μερῶν ὑδραργύρου, 1 κασσιτέρου, 1 μολύβδου καὶ 1 βισμούθου· διὰ καταλλήλου

ἀνακινήσεως τοῦ ἀγγείου καλύπτεται ὅλη ἡ ἐσωτερικὴ αὐτοῦ ἐπιφάνεια μὲ λεπτὸν στρῶμα τοῦ κράματος.

Πρὸς κατασκευὴν κυρτῶν κατόπτρων μεταχειρίζονται κρᾶμα ἐξ ἑνὸς μέρους κασσιτέρου, μολύβδου καὶ βισμουθίου καὶ 3 μεταλλικοῦ ὑδραργύρου.

Ἡ κασσιτέρωσις ἐκτελεῖται κατ' ἐξοχὴν ὑπὸ τῶν κατοπτρουργῶν.

Ἀμμωνία.

Ἐκ τῆς ἑνώσεως τοῦ νιτρογόνου μετὰ τοῦ ὑδρογόνου, ἢ κατ' ἄλλους ἐκ τῆς ἑνώσεως ἰδιαιτέρου τινὸς μεταλλοειδοῦς σώματος, τοῦ *ἀμμωνίου*, μετὰ τοῦ ὑδρογόνου ἀποτελεῖται ἡ βάσις αὕτη, ἥτις διαφέρει τῶν ἄλλων διότι εἰς καθαρὰν κατάστασιν εἶναι πάντοτε ἀεροειδής.

Τὸ ἀλκάλιον τοῦτο σχηματίζεται κατὰ τὴν σῆψιν τῶν ζωϊκῶν οὐσιῶν, καὶ εἰς τὴν παρουσίαν αὐτοῦ ἀποδίδεται ἡ κεντητικὴ τοὺς ὀφθαλμοὺς προσβάλλουσα ὀσμή των· ἡνωμένον μετὰ τοῦ ὑδροχλωρικοῦ (ἁλικοῦ) ὀξέος ἀποτελεῖ τὸ ἀμμωνιακὸν ἅλας (νισαντῖρι), μετ' ἄλλων δὲ ὀξέων ἡνωμένον εὑρίσκεται εἰς τὸ ἀνθρώπινον οὖρον.

Περὶ κατασκευῆς τῆς ἀμμωνίας καὶ τοῦ ἀμμωνιακοῦ ἅλατος θέλομεν διαλάβει κατόπιν.

Περὶ τῶν γαιῶν.

Αἱ εἰς τὴν Χημείαν καλούμεναι *γαῖαι*, ἂν καὶ ἔχουσιν ἅπαντα τὰ τῶν ἀλκαλίων χαρακτηριστικὰ, διακρίνονται ὅμως αὐτῶν, καθότι δὲν εἶναι τόσον εὐδιάλυτοι εἰς τὸ ὕδωρ, οὐδὲ σχηματίζουσι μετὰ τῶν ἐλαίων εὐδιαλύτους σάπωνας, καθὼς τὰ ἀλκάλια. Εἶναι δὲ αὗται: *τίτανος*, *βαρεῖα*, *στροντιανὴ*, *μαγνησία*, *ἄργιλλος*, *χαλικὴ*, *ζιρκονία*, *βήρυλλος*, *ὑττρία*, *θωρία*. Ἅπασαι αὗται αἱ γαῖαι συνίσταν-

ται ἐπίσης καθὼς τὰ ἀλκάλια ἐκ μεταλλικῆς τινος βάσεως καὶ ὀξυγόνου.

Βαρεῖα.

Ἡ γῆ αὕτη καλεῖται οὕτως ὡς ἔχουσα μεγάλην εἰδικὴν βαρύτητα. Εὑρίσκεται ἡνωμένη μετὰ θειϊκοῦ ὀξέος ὡς ὀρυκτὸν, τὸ ὁποῖον ἀναμιχθὲν μετὰ τοῦ χαλκοῦ εὐκολύνει τὴν τῆξιν αὐτοῦ.

Περὶ Τιτάνου.

Ἡ τίτανος εὑρίσκεται εἰς ἄπειρον ποσότητα ἐπὶ τῆς γηΐνης σφαίρας, συχνότερον δὲ μετὰ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἰς τὸ μάρμαρον καὶ τὴν κρητίδα καὶ μετὰ τοῦ φωσφορικοῦ εἰς τὰ ὀστᾶ. Ὁ συνήθης τιτανόλιθος λαμβάνει διὰ τῆς πυρώσεως νέα χαρακτηριστικὰ, διὰ τῶν ὁποίων ἀποκτᾷ ἐκτεταμένην χρῆσιν εἰς τὰς τέχνας· διὰ τῆς πυρώσεως ἀποβάλλει τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ, καθὼς καὶ τὸ ἐμπεριεχόμενον ὕδωρ.

Ἡ καῦσις τοῦ τιτανολίθου γίνεται ἐντὸς ἰδιαιτέρων κλιβάνων ᾠκοδομημένων κατὰ διάφορον τρόπον· ἐντὸς τῶν κλιβάνων τούτων στιβάζονται 3 μέρη τιτανολίθου καὶ 1 ἄνθρακος, ἡ δὲ πύρωσις διαρκεῖ συνήθως 16 καὶ πλειοτέρας ὥρας· πρὸς ἐπαύξησιν καὶ ἐλάττωσιν τῆς καύσεως ἀνοίγονται ἢ κλείονται αἱ τοῦ κλιβάνου θυρίδες αἵτινες εἶναι πρὸς τοῦτο ἐπίτηδες κατασκευασμέναι. Ὁ τιτανοποιὸς γνωρίζει ἀπὸ τὸ χρῶμα τοῦ ἐξερχομένου καπνοῦ τὴν ἐντελῆ ἢ ἀτελῆ τοῦ λίθου ἕψησιν. Ἡ πύρωσις πρέπει νὰ γείνῃ ὀλίγον κατ᾽ ὀλίγον, ἐπειδὴ ἄλλως, καὶ κατ᾽ ἐξοχὴν ἐὰν οἱ τιτανόλιθοι ἐμπεριέχωσι χάλικα, ἡ ἄσβεστος τήκεται καὶ οὕτω καθίσταται ἄχρηστος· ἐὰν οἱ τιτανόλιθοι ἦναι καθαροὶ, ἐπιμένουν ἐκ 1000 μερῶν 560 καθαρᾶς ἀσβέστου.

Ἅπαντες οἱ τιτανόλιθοι ἐμπεριέχουν κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ

ἧττον ἑτερογενῆ μόρια, οἷον μαγνησίαν, ἄργιλλον, καὶ μόρια διαφόρων μετάλλων. Ἐὰν ἡ κεκαυμένη τίτανος σβεσθεῖσα μὲ ὕδωρ ἀναμιχθῇ μετ' ἄμμου σχηματίζεται τὸ κοινῶς καλούμενον *χορίγι*, μίγμα ὀλίγον κατ' ὀλίγον σκληρυνόμενον· ἡ δὲ σκλήρυνσις αὕτη προέρχεται. ά.) Ἐκ τῆς κατὰ μικρὸν ἐξατμίσεως τοῦ ὕδατος, καὶ τῆς χημικῆς αὐτοῦ ἑνώσεως μετὰ τῆς τιτάνου. β'.) Ἐκ τῆς ἀποῤῥοφήσεως τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέως, δι' οὗ ἡ τίτανος καθίσταται ἀδιάλυτος· καὶ γ'.) Ἐκ τῆς ἐπ' ἄλληλα ἐνεργούσης συνεκτικότητος καὶ τῆς χημικῆς συγγενείας τῶν μορίων τῆς ἄμμου πρὸς τὰ τῆς τιτάνου. Ἡ καλὴ ποιότης τοῦ *χοριγίου* ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ποιότητα καὶ ποσότητα τῆς τε ἄμμου καὶ τῆς τιτάνου· ἄμμος πολύγωνος εἶναι προτιμοτέρα τῆς σφαιρικῆς, διὰ τὸν αὐτὸν δὲ λόγον εἶναι προτιμοτέρα ἡ τὸ μέγεθος ἄνισος. Πρὸς κατασκευὴν τοῦ *χοριγίου* ἀπαιτοῦνται 3 μέρη ἄμμου καὶ 1 μέρος τιτάνου· ἀντὶ τῆς ἄμμου δύνανται νὰ χρησιμεύσωσι πρὸς κατασκευὴν τοῦ *χοριγίου* διάφορα ἡφαίστεια ὀρυκτὰ, οἷον γῆ τῆς Θήρας, λειοτριβημέναι κεραμίδες, κίσσηρις, κτλ. Ἐκ τῆς ἑνώσεως τῆς προσφάτως ἐσβεσμένης ἀσβέστου μετὰ τῆς καλουμένης Θηραϊκῆς γῆς ἀποτελεῖται ἡ *ὑδραυλικὴ τίτανος* ἡ σκληρυνομένη ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ θαλαττίου ἢ καὶ αὐτοῦ τοῦ ποτίμου ὕδατος. Ἀποτελεῖται δὲ αὕτη διὰ τῆς ἑνώσεως ἑπτὰ μερῶν Θηραϊκῆς γῆς, καὶ δύο μερῶν διὰ θαλασσίου ὕδατος ἐσβεσμένης ἀσβέστου. Τὸ μίγμα τοῦτο εἶναι εὔχρηστον πρὸς κτίσιν θεμελίων ἢ τοίχων ἐντὸς τῆς θαλάσσης. Πρὸς κτίσιν δὲ οἰκοδομῶν ἐκτὸς τῆς θαλάσσης χρησιμεύει μίγμα ἐκ 4 μερῶν τούτου τοῦ χώματος καὶ 1 διὰ γλυκέος ὕδατος ἐσβεσμένης ἀσβέστου. Ὅμοιον μίγμα ἀποτελεῖται καὶ ἐκ 3 μερῶν χώματος καὶ 1 ἐσβεσμένης τιτάνου.

Ὑπὸ τὸ ὄνομα *Ῥωμαϊκὴ λιθοκόλλα (Cement Romain)*

ἐννοεῖται μίγμα τὸ ὁποῖον ἀναμιχθὲν μὲ ὕδωρ τάχιστα σκληρύνεται τόσον εἰς τὸν ἀέρα καθὼς καὶ εἰς τὸ ὕδωρ. Τοῦτο δὲ ἀποτελεῖται ἐὰν πυρωθῇ μίγμα ἐκ 2 ½ μερῶν κρητίδος καὶ 1 ἀργίλλου· τοῦτο τὸ μίγμα λειοτριβεῖται εἰς μύλους, στιβάζεται εἰς κάδους, καὶ οὕτω μεταφέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον. Ἀναμεμιγμένον μὲ ἄμμον καὶ ὕδωρ σκληρύνεται πολλάκις ἐντὸς ¼ τῆς ὥρας, ἐξόχως δὲ σκληρύνεται εἰς τὴν ὑγρὰν ἀτμοσφαῖραν. Εἰς διάφορα μέρη κατασκευάζουν ἐκ τοῦ μίγματος τούτου ἐπίπεδα στρώματα πρὸς στέγασιν τῶν οἰκιῶν καὶ ἐπὶ τοῦ μίγματος τούτου ἐπικολλῶνται ἀκολούθως μικροὶ χαλικοῦχοι λίθοι· μίγμα ὅμοιον τῆς Ῥωμαϊκῆς κόλλας κατασκευάζεται ἐὰν λειοτριβηθεῖσαι κεραμίδες καὶ λεία κόνις λιθοπηλίνων ἀγγείων ἢ σωλήνων τῶν ὑδραγωγείων ἀναμιχθῇ μὲ γάνωμα τοῦ λινελαίου· Τοῦτο τὸ εἶδος τοῦ χοριγίου χρησιμεύει εἰς ἄλειψιν τοίχων πρὸς φύλαξιν ἐκ τῆς ὑγρασίας.

Περὶ χρωματισμοῦ τῶν μαρμάρων.

Τὸ φύσει λευκὸν τοῦ μαρμάρου χρῶμα δύναται νὰ μεταβληθῇ ἡ δὲ κατὰ μὲν εἰς τοὺς ἀρχαιοτάτους χρόνους τελειοποιημένη αὕτη τέχνη παραμελήθη τὰ νῦν. Ἡ τέχνη τοῦ χρωματίζειν τὸ μάρμαρον τελειοποιεῖται τὴν σήμερον εἰς τὴν Ἰταλίαν, καὶ διὰ τοῦτο ἂς εἴπωμεν ὀλίγας τινὰς λέξεις περὶ αὐτῆς.

Ἐὰν λεῖον μάρμαρον βραχῇ μὲ διάλυσιν νιτρικοῦ ἀργύρου, τὸ διάλυμα διαπερῶν τὸ μάρμαρον τὸ χρωματίζει βαθὺ κόκκινον· τὸ διάλυμα τοῦ ἁλικοῦ χρυσοῦ προάγει ὡραῖον πορφυροῦν καὶ ἰῶδες χρῶμα, τὸ τοῦ ὀξικοῦ χαλκοῦ ὡραῖον πράσινον, διὰ δὲ τῆς οἰνοπνευματώδους διαλύσεως τοῦ δρακοντείου αἵματος καὶ τοῦ χρυσόπου προσλαμβάνει ἐρυθροῦν ἢ κίτρινον χρῶμα· ὡσαύτως αἱ βαφικαὶ ὗλαι τοῦ Βρασιλια-

νοῦ καὶ Καμπεχιανοῦ ξύλου, πρὸς δὲ καὶ τοῦ ἀνθηροκόκου ἡνωμέναι μετὰ στυπτηρίας διαπερῶσι τὸ μάρμαρον δίδουσαι εἰς αὐτὸ ποικίλον κόκκινον χρῶμα.

Ἐὰν τὸ τεχνητὸν θειοῦχον ἀρσενικὸν διαλυθῇ εἰς τὴν ἀμμωνίαν καὶ τὸ μάρμαρον διὰ τούτου τοῦ διαλύματος περιαλειφθῇ προσλαμβάνει ὡραῖον ζωηρὸν κίτρινον χρῶμα, καὶ ἄλλα δέ τινα χρώματα διὰ καταλλήλου προστίψεως δύνανται νὰ δοθῶσιν εἰς τὰ μάρμαρα καὶ τὰ ἐκ μαρμάρου ἀντικείμενα.

Περὶ ἐγχαράξεως γραμμάτων, εἰκόνων κτλ. ἐπὶ τῶν μαρμάρων ἢ ἄλλων λίθων.

Ἡ ἐπί τινος λίθου ἢ μαρμάρου γραφὴ ἢ ζωγράφησις δύναται ἢ νὰ ὑπερέχῃ τῆς τοῦ λίθου ἐπιφανείας, ἢ νὰ ἦναι βαθέως εἰς αὐτὴν ἐγκεχαραγμένη. Πρὸς ἐκτέλεσιν τούτου πράττομεν ὡς ἐφεξῆς.

Ἡ ὅσον ἔνεστι λεία ἐπιφάνεια τοῦ λίθου περιαλείφεται διὰ μίγματος συνισταμένου ἐκ 2 λοθίων καθαροῦ στέατος, 3 λοθ. λευκοῦ κηροῦ, 1 ½ ψιμμιθίου, καὶ ἐπειδὴ τὸ μίγμα εἶναι στερεὸν, ἡ τοῦ λίθου ἐπιφάνεια προθερμαίνεται ἢ τὸ μίγμα τήκεται ἐπ' αὐτοῦ· ἐπὶ τοῦ οὕτω παρασκευασθέντος λίθου γράφομεν ἢ ζωγραφίζομεν δι' αἰθάλης, ὥστε τὰ γράμματα νὰ φανῶσι μελανὰ ἐπὶ τοῦ λευκοῦ γανώματος δι' οὗ ὁ λίθος περιηλείφθη. Μετὰ ταῦτα δι' αἰχμηρᾶς γραφίδος ἢ ἄλλου καταλλήλου ἐργαλείου ἀποξέονται ἅπαντα τὰ μὴ μελανὰ τοῦ γανώματος μέρη καὶ ἀφοῦ ὁ λίθος περιβληθῇ μὲ χεῖλος ἐπιχύνεται ἐπ' αὐτοῦ δι' ὕδατος κεκραμένον νιτρικὸν ὀξὺ τὸ ὁποῖον ἀφίνεται 12 ὥρας μεχρισοῦ τὰ γράμματα φανῶσιν ἀρκούντως ἐξέχοντα. Ἐὰν δὲ ἀπαιτῆται νὰ φανῶσι τὰ γράμματα κοῖλα ζωγραφίζομεν ἢ γράφομεν διά τινος ἐργαλείου

ἐπὶ τοῦ γανώματος, ἀπογυμνοῦντες ἀπὸ αὐτὸ τὸν λίθον, καὶ ἐπιχέομεν νιτρικὸν ὀξὺ το ὁποῖον καταβιβρώσκει τὸ τοῦ γανώματος ἀπογυμνωθὲν μάρμαρον καὶ οὕτω φαίνονται τὰ γράμματα κοῖλα ἐπὶ τοῦ ὁμαλοῦ λίθου. Ἀντὶ τοῦ ῥηθέντος γανώματος δύναται νὰ χρησιμεύσῃ γάνωμα συγκείμενον ἐκ λινελαίου καὶ ὤχρας ἢ ἄλλης τινὸς βαφῆς.

Τὰ οὕτω πραχθέντα γράμματα δύνανται νὰ μελανοχρωματισθῶσι διὰ τῆς συνήθους τυπογραφικῆς μελάνης, ἢ διὰ μίγματος συγκειμένου ἐξ 1 ½ λοθίου ἀσφάλτου, 1 λοθ. κολοφωνίας, καὶ 1 ½ τερεβινθίνης μετὰ τοῦ ὁποίου τακέντος συμμιγνύεται ½ λόθιον αἰθάλης. Εὐκολύνεται δὲ ἡ ἔγχυσις τῆς μάζης εἰς τὰ ἐγχαράγματα διὰ σιδήρου θερμοῦ.

Προκειμένου νὰ χρυσωθῶσι τὰ γράμματα ἀλείφονται πρῶτον διά τινος ἐκ λινελαίου καὶ ὤχρας γανώματος, εἶτα δὲ ἐπιτίθενται τὰ τοῦ χρυσοῦ φύλλα.

Στροντιανή.

Ἡ γῆ αὕτη ἥτις ὁμοιάζει τὴν προλαβοῦσαν εὑρίσκεται ὡσαύτως ἡνωμένη μετὰ θειϊκοῦ ἢ ἀνθρακικοῦ ὀξέος· ἀποτελεῖ δὲ μετὰ τῶν διαφόρων ὀξέων ἅλατα τῶν ὁποίων οὐσιωδέστατα εἶναι ἡ νιτρικὴ καὶ ὑδροχλωρικὴ στροντιανὴ καὶ τὰ ὁποῖα χαρακτηρίζονται ἀπὸ τὸ ἰδίωμα τοῦ δίδειν εἰς τὴν φλόγα τοῦ οἰνοπεύματος ὡραῖον πορφυροῦν χρῶμα ἕνεκα τοῦ ὁποίου χρησιμεύουσι πρὸς πυροτεχνήματα.

Μαγνησία.

Ἡ μαγνησία ὀνομάζεται καὶ *πικρὰ γῆ*, ἐπειδὴ ἐκ τῆς ἑνώσεως αὐτῆς μετὰ τῶν ὀξέων ἀποτελοῦνται ἅλατα πικρὰ τὴν γεῦσιν. Ἡνωμένη μετὰ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος σχηματίζει τὸ λεγόμενον *πικρὸν ἅλας* ἢ *ἅλας τῆς Ἀγγλίας* τὸ ὁποῖον

κρυσταλλοῦται κατὰ τὴν ἐξάτμισιν λιμναίων τινῶν τῆς Ἀγγλίας ὑδάτων.

Ὡσαύτως εὑρίσκεται ἡ μαγνησία ὡς ὑδροχλωρικὴ καὶ θειϊκὴ εἰς τὸ θαλάσσιον ὕδωρ, τοῦ ὁποίου ἡ πικρία προέρχεται ἀπὸ ταῦτα τὰ ἅλατα.

Ἐὰν τὸ διάλυμα τοῦ πικροῦ ἅλατος ἀναμιχθῇ μὲ διάλυσιν τῆς ποτάσσης, ἀποχωρίζεται ἡ μαγνησία ὡς ἀνθρακικὸν ἅλας τοῦ ὁποίου ἐπομένως πυρωθέντος ὑπολείπεται καθαρὰ μαγνησία.

Ἄργιλλος.

Εἰς σχεδὸν καθαρὰν κατάστασιν ἀπαντᾶται ἡ ἄργιλλος εἴς τινας πολυτίμους λίθους, συνήθως δὲ εὑρίσκεται ἡνωμένη μετὰ χάλικος, ἀσβέστου καὶ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου, καὶ τότε σχηματίζει τὸν συνήθως λεγόμενον *πηλόν*. Καθαροτέρα δὲ εὑρίσκεται εἰς ὀρυκτὸν καλούμενον *Feldspath* τὸ ὁποῖον χρησιμεύει μεγάλως πρὸς κατασκευὴν τῆς πορφύρας· ἐπειδὴ δὲ ἡ ἄργιλλος εἶναι τὸ κυριώτατον τῆς στυπτηρίας συστατικὸν ὠνομάσθη ὡσαύτως *γῆ τῆς στυπτηρίας*, καὶ λαμβάνεται εἰς καθαρὰν κατάστασιν ἐὰν ἡ στυπτηρία εἰς ὕδωρ διαλυθεῖσα ἀναμιχθῇ μὲ διάλυσιν τῆς ἀνθρακικῆς ποτάσσης, καὶ ξηρανθῇ τὸ οὕτω προαχθὲν καταβύθισμα.

Χρῆσις τῆς Ἀργίλλου.

Ἡ ἄργιλλος εἶναι λίαν χρήσιμος εἰς τὰς τέχνας· διότι ἡ μὲν στυπτηρία χρησιμεύει εἰς τὴν βαφικὴν πρὸς τύπωσιν ὑφασμάτων, ὁ δὲ πηλὸς εἰς τὴν βαφικὴν καὶ γναφικὴν πρὸς ἀπόπλυσιν αὐτῶν, πρὸς δὲ εἰς τὴν πλαστικὴν πρὸς κατασκευὴν προπλασμάτων. Ἕνεκα τῆς ἰδιότητος τοῦ ἐπιπολὺ διατηρεῖν τὴν ὑγρασίαν χρησιμεύει ὡσαύτως ὁ πηλὸς εἰς τὴν γεωργικὴν πρὸς βελτίωσιν τῆς ἀμμώδους γῆς καὶ

ἐπαύξησιν τῆς γονιμότητος αὐτῆς· ἐπίσης δὲ χρησιμεύει πρὸς μώλωσιν τῶν θαλασσίων ἢ ποταμίων ὀχθῶν καὶ κτίσιν ὑδραγωγείων.

Περὶ κατασκευῆς τῶν πηλίνων ἀγγείων.

Ἕκαστον μίγμα συνιστάμενον ἐκ χαλικῆς καὶ ἀργίλλου σχηματίζει μεθ' ὕδατος εὔπλαστόν τινα μάζαν εἰς τὸ πῦρ σκληρυνομένην. Τὰ δὲ μέγα ποσὸν ἀργίλλου περιέχοντα ὀρυκτὰ ὀνομάζονται συνήθως *πηλός*· ἡ ἐν τοῖς ὀρυκτοῖς παρουσία τῆς ἀργίλου γνωρίζεται διὰ τῆς ὀσφρήσεως, καθότι φυσηθέντα ἐκλύουσιν ὀσμήν τινα ἰδιάζουσαν. Ἐκ τῆς λευκότητος καὶ καθαρότητος τῶν τοιούτων ὀρυκτῶν ἐξαρτᾶται ἡ μᾶλλον ἢ ἧττον μεγάλη χρῆσις αὐτῶν, καὶ ἑπομένως ἡ ποιότης τῶν ἐξ αὐτῶν κατασκευαζομένων ἀγγείων.

Κατὰ τὴν διάφορον αὐτῶν ποιότητα ὀνομάζονται τὰ πήλινα σκεύη ά.) *πορφυρᾶ (Porcelanea)* β'.) *λιθοπήλινα*· γ'.) *κοινὴ πορφύρα (Majolica, Fayence),* δ'.) *συνήθη πήλινα σκεύη,* έ.) *κέραμοι.* Ἡ κατασκευὴ τῶν πηλίνων σκευῶν ἀπαιτεῖ τέσσαρας κυρίας πράξεις: ά.) τὴν ἐκλογὴν καταλλήλου πηλοῦ, τὴν σύμμιξιν αὐτοῦ μετὰ χάλικος, τὴν προετοιμασίαν καὶ κάθαρσίν του· β'.) τὴν πλάσιν τῶν ἀγγείων γ'.) τὴν ξήρανσιν καὶ πύρωσιν· καὶ δ'.) τὸ γάνωμα καὶ τὸν χρωματισμόν.

Περὶ ἐκλογῆς τοῦ πηλοῦ.

Ὅσῳ καθαρότερος ἦναι ὁ πηλὸς τόσον εὐπλαστοτέρα καθίσταται ἡ μάζα, ἀλλὰ τοσούτῳ μᾶλλον συστέλλονται καὶ τὰ ἐξ αὐτῆς κατασκευαζόμενα ἀγγεῖα καὶ πυρωθέντα εὐκόλως διαῤῥηγνύονται· ὁ καταλληλότατος πρὸς πλάσιν πηλὸς ἐμπεριέχει $\frac{1}{2}$ ἢ $\frac{3}{5}$ χαλικῆς. Ἐὰν δὲ ἐμπεριέχῃ μεταλλοξείδια λαμβάνουν τὰ ἀγγεῖα κατὰ τὴν πύρωσιν φαιὸν ἢ ἐρυθρὸν

χρῶμα, τὸ ὁποῖον εἰς τὰ κατωτέρας ποιότητος ἀγγεῖα οὐδεμίαν βλάβην ἐπιφέρει.

Ὁ πηλὸς πρὶν χρησιμεύσῃ πρὸς πλάσιν ἀγγείων πρέπει νὰ καθαρίζηται ἀπὸ τὰ χονδρότερα καὶ λιθώδη μόρια. Ἡ δὲ κάθαρσις αὕτη ἐκτελεῖται ὡς ἐφεξῆς. Ὁ πηλὸς ἀναμιχθεὶς ἐντὸς κάδων μὲ ὕδωρ ἀφίνεται οὕτως ἐπί τινα χρόνον διὰ νὰ κατακαθίσωσι τὰ ἀμμώδη μόρια, ὁ δὲ μηχανικῶς πως μετὰ τοῦ ὕδατος μεμιγμένος πηλὸς ἀποχύνεται εἰς ἕτερα ἀγγεῖα· κατὰ τὴν τοιαύτην προπαρασκευὴν ὁ πηλὸς συμμιγνύεται μετ' ἄλλων εἰδῶν πηλοῦ, μετὰ λεπτοῦ χάλικος, καὶ μετὰ διαφόρων μεταλλοξειδίων ἐὰν ἡ μάζα πρόκηται νὰ χρωματισθῇ· διὰ νὰ μεταβληθῇ δὲ ὁ χάλιξ εἰς λεπτοτάτην κατάστασιν πυροῦνται οἱ χαλικοῦχοι λίθοι καὶ ῥιφθέντες διάπυροι εἰσέτι ἐντὸς τοῦ ὕδατος καθίστανται τόσον εὔθραυστοι, ὥστε ἀκολούθως δύνανται εὐκόλως νὰ μεταβληθῶσιν εἰς λείαν κόνιν. Ἡ οὕτω σχηματισθεῖσα ἐκ πηλοῦ καὶ χάλικος μάζα πλάσσεται καὶ ἀναμιγνύεται ἀκριβῶς διὰ τῶν χειρῶν καὶ ποδῶν, τορνεύεται καὶ πάλιν ξηρανθεῖσα ἀφίνεται εἰς τὴν ἐπιῤῥοὴν τοῦ ἀέρος διὰ νὰ γείνῃ εὐπλαστοτέρα. Συνήθως πλάττεται ὁ πηλὸς ἐν εἴδει πυκνοῦ καὶ γλίσχρου πόλτου διὰ τῆς χειρὸς ἢ διὰ τύπων.

Τύπους μεταχειρίζονται πρὸς πλάσιν τῶν κεραμίδων καὶ πλίνθων, συχνάκις δὲ καὶ πρὸς κατασκευὴν λεπτοτέρων ἀντικειμένων, οἷον πινακίων κτλ· πρὸς σχηματισμὸν δὲ διαφόρων κοσμημάτων ἅτινα συγκολλῶνται ἔπειτα διὰ λεπτοῤῥεύστου τινὸς πόλτου ἐκ πηλοῦ χρησιμεύουν πιεστήρια δι' ὧν κατασκευάζονται καὶ πολύγονοι ῥάβδοι ἐξ ὧν πλάττουσι λ. χ. λαβίδας κτλ.

Ἡ διάσχισις τοῦ πηλοῦ ἐκτελεῖται διὰ σύρματος. Ἄλλα μὲν ἀντικείμενα πλάσσονται ἐκ στερεωτέρας ἄλλα δὲ ἐκ μα-

λακοτέρας μάζης· καὶ κατὰ μὲν τὴν πρώτην περίστασιν τορνεύονται ὡς τὸ ξύλον, κατὰ δὲ τὴν δευτέραν χύνονται εἰς τύπους ἐκ γύψου ἢ ἄλλων πορωδῶν οὐσιῶν αἵτινες ἀποῤῥοφῶσι ταχέως τὴν ὑγρασίαν· οὕτω πλάσσονται σωλῆνες, κερατίδες καὶ ἄλλα κοῖλα ἀγγεῖα.

Ἅπαντα τὰ ἐκ πηλοῦ κατασκευασθέντα πρέπει ν' ἀποξηρανθῶσι βραδέως καὶ ἀκριβῶς εἰς τὸ ὕπαιθρον διὰ ν' ἀποβάλλωσι πρὸ τῆς πυρώσεως πᾶσαν εἰ δυνατὸν τὴν ὑγρότητα.

Καῦσις τῶν πηλίνων σκευῶν.

Διὰ καύσεως σκληρύνεται ὁ πηλός· ὅσῳ δὲ σκληρότερος πρέπει νὰ γείνῃ τόσον ἰσχυροτέρα θερμότης χρειάζεται· ἡ θερμότης συντείνει προσέτι καὶ εἰς τὴν ὑέλωσιν τοῦ πηλοῦ ἐὰν αὐτὸς ἐμπεριέχῃ ὕλας εὐκολυνούσας τὴν τῆξιν.

Τὰ σκεύη ἅτινα δὲν πρέπει νὰ ἔχουν μεγάλην σκληρότητα, οἷον αἱ κεραμίδες καὶ τὰ λοιπὰ κοινὰ πήλινα σκεύη, ἐκτίθενται εἰς μέτριον πῦρ.

Ἐνίοτε ὁ πηλὸς δὲν πυροῦται διόλου ἀλλ' ἀποξηραίνεται πολλὰ βραδέως εἰς τὸν ἥλιον· οὕτως εἰς πολλὰ θερμοὺς τόπους κατασκευάζουσι πλίνθους καθὼς καὶ ἀγγεῖα, ἀλλ' εἰς τὴν περίστασιν ταύτην τὸ χαλικικὸν ὀξὺ δὲν ἑνοῦται ἀκριβῶς μετὰ τῆς ἀργίλλου. Εἰς ἰσχυροτέραν δὲ πύρωσιν ὑποβάλλονται σκεύη ἅτινα πρέπει νὰ ἦναι ὅσον ἔνεστι σκληρὰ καὶ ὀλίγον ὑελωμένα, οἷον ἡ πορφύρα. Ὅσῳ δυνατότερον καῇ ὁ πηλὸς τόσῳ πυκνότερος γίνεται καὶ τόσῳ μᾶλλον ἀνθίσταται εἰς τὴν ἐπιῤῥοὴν τῶν διαφόρων ὀξέων· μετρίως δὲ πεπυρωμένος ὑποφέρει εὐκολώτερα τὴν ταχεῖαν μεταβολὴν τῆς θερμοκρασίας. Τὰ κοινότερα εἴδη τῶν πηλίνων σκευῶν ἐκτίθενται εἰς τὴν ἄμεσον ἐπιῤῥοὴν τοῦ πυρὸς, τὰ δὲ λεπτότερα

καὶ καλήτερα σκεύη πυροῦνται ἐντὸς ἰδιαιτέρων θηκῶν *Capsules* καλουμένων. Ὅσον ὅμως ἀκριβῶς καὶ ἂν ἀποξηρανθῶσι τὰ ἐκ πηλοῦ πεπλασμένα σκεύη συστέλλονται διὰ τῆς καύσεως, καὶ μάλιστα κατ' εὐθὺν τῆς θερμότητος λόγον· καὶ εἰς τὴν τοιαύτην τοῦ πηλοῦ ἰδιότητα θεμελιοῦται τὸ ὑπὸ τοῦ *Wedgwood* ἐφευρεθὲν πυρόμετρον. Ἡ συσταλλικότης αὕτη (*retraite*) τοῦ πηλοῦ ἐπιφέρει σημαντικὴν ζημίαν εἰς τὸν τεχνίτην, διότι· ά.) τὰ σκεύη εὐκόλως ἀποκτῶσι ῥαγάδας· β'.) ἐπειδὴ δὲν δύναται νὰ προσδιορισθῇ τῆς συστολῆς ὁ βαθμὸς δὲν δύναταί τις νὰ ὑπολογίσῃ πόσον μεγαλήτερα πρέπει νὰ πλασθῶσι τὰ σκεύη· γ'.) ἐπειδὴ ἡ μάζα δὲν συστέλλεται ὁμοιομερῶς ἡ μορφὴ τῶν σκευῶν εἶναι εὐμετάβολος.

Γάνωσις καὶ χρωματισμὸς τῶν πηλίνων σκευῶν.

Τὰ πήλινα σκεύη ὑελοῦνται διὰ τῆς πυρώσεως ἢ οὐδόλως ἢ ἐν μέρει μόνον καὶ ἀτελῶς· διὰ τοῦτο ἡ ἐπιφάνειά των μένει τραχεῖα καὶ ὀλίγον πορώδης, καὶ δὲν δύνανται νὰ καθαρισθῶσιν ὡς ἡ ὕελος, τὰ δὲ ῥευστὰ διαπερῶσιν αὐτὰ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον. Διὰ νὰ λάβωσι λοιπὸν τὰ ἀξιόλογα χαρακτηριστικὰ τῆς ὑέλου ὑελοῦται τουλάχιστον ἡ ἐπιφάνεια ἢ καλύπτεται μὲ ἀκριβῶς ἐπιτιθέμενον ὑελώδη χιτῶνα ἢ γάνωμα, τοῦ ὁποίου ἡ κατασκευὴ γίνεται κατὰ διαφόρους τρόπους.

Ἐνίοτε γανόνονται τὰ πήλινα ἀγγεῖα ἐκτιθέμενα εἰς τοὺς ἀτμοὺς ἀλκαλίου τινὸς τὸ ὁποῖον ἑνούμενον μετὰ τῆς κατ' ἐπιφάνειαν εὑρισκομένης χαλικῆς σχηματίζει ὕελον. Κοινῶς δὲ ἐμβαπτίζουσι τὰ ὀλίγον μόνον ἢ καὶ καλῶς κεκαυμένα σκεύη εἰς εὔτηκτόν τινα μάζαν, ἥτις μετὰ ταῦτα ἐγκαίεται· τὰ εἰς τὴν μάζαν ταύτην ἐμβαπτισθέντα σκεύη ταχέως ξηραι-

νόμενα φαίνονται ὡσὰν παιπαλισμένα μὲ ἄλευρον διότι ἡ ὑγρασία τῆς μάζης ἀποῤῥοφᾶται ταχέως ὑπὸ τοῦ πηλοῦ· ὑποβληθέντων δὲ αὐτῶν ἀκολούθως εἰς πύρωσιν τήκεται τοῦτο τὸ ἀλευρῶδες κάλυμμα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ἑνούμενον μετ' αὐτῆς τὴν καθιστᾷ ὑελώδη.

Ἡ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον εὔτηκτος αὕτη μάζα σύγκειται ἐκ γαιωδῶν οὐσιῶν ἢ καθαρῶν ἢ μεμιγμένων μετὰ ποτάσσης, ἢ ἐκ μολυβδούχου τινὸς μίγματος, ἢ τέλος ἐκ σμάλτου μετὰ κασσιτέρου δι' οὗ ἀποτελεῖται γάνωμα παντελῶς ἀδιαφανές· τοιοῦτον γάνωμα προάγεται διά τῆς ἑνώσεως 3 μερῶν λιθαργύρου καὶ 3 καλῶς ἀποπλυμένου πηλοῦ. Διὰ τοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου, τοῦ μαγγανησίου, τοῦ χαλκοῦ, τοῦ στίμμεως, τοῦ θειούχου στίμμεως, καὶ τοῦ ἀκαθάρτου κοβαλτίου ἀποτελεῖται ποικίλος χρωματισμὸς, διὰ δὲ τοῦ ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου καὶ τοῦ ἐκ πηλοῦ καὶ λιθαργύρου μίγματος προάγεται λευκὸν γάνωμα.

Τὰ πήλινα σκεύη δύνανται καὶ νὰ χρωματισθῶσι διὰ διαφόρων μεταλλοξειδίων· ἐὰν δὲ, καθὼς εἰς τὰ σκεύη τὰ ὀνομαζόμενα τοῦ *Wedgwood*, ἀπαιτῆται νὰ ἦναι ὅλη ἡ μάζα χρωματισμένη, ἀναμαλάσσεται τὸ μεταλλικὸν ὀξείδιον μετὰ τοῦ πηλοῦ ἐξ οὗ κατασκευάζονται τὰ σκεύη. Συνήθως ὅμως τὰ πήλινα σκεύη μόνον ἐξωτερικῶς χρωματίζονται.

Διάφορα σκεύη χρυσοῦνται ἢ ὁλόκληρα ἢ ἐν μέρει μόνον, ἡ δὲ χρύσωσις γίνεται κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον. Καταβυθισθεὶς χρυσὸς ἀναμιγνύεται μὲ τερεβίνθινον ἔλαιον πρὸς πόλτον μεθ' οὗ ἀλείφονται τὰ σκεύη, μετὰ δὲ ταῦτα πυροῦνται καὶ τὰ χρυσωμένα μέρη τρίβονται δι' αἱματίτου λίθου· οὕτω γίνεται καὶ ἡ λευκοχρύσωσις, ἡ δὲ ἀργύρωσις εἶναι σπανιωτάτη.

Ἐὰν ὁ δι' ἀμμωνίας καταβυθισθεὶς χρυσὸς ὑγρὸς ἔτι συμμιχθεὶς μὲ τερεβίνθινον ἔλαιον ἀλειφθῇ ἐπὶ τοῦ γανώματος τῶν πηλίνων σκευῶν λαμβάνουν ταῦτα μετὰ τὴν πύρωσιν τὴν ὡραίαν μεταλικὴν στιλπνότητα τοῦ χρυσοῦ.

Λιθοπήλινα ἀγγεῖα δύνανται νὰ περιβληθῶσι γάνωμα ἔχον μεταλλικὴν στιλπνότητα ὡς ἀκολούθως. Τὸ πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν ἀπαιτούμενον γάνωμα συντίθεται ἐξ 60 μερῶν λιθαργύρου, 36 γρανίτου καὶ 15 χαλικούχων λίθων. Ἐὰν ἀπαιτῆται ὥστε τὰ ἀγγεῖα νὰ ἔχωσι τὴν στιλπνότητα τοῦ χρυσοῦ συντίθεται ἡ πρὸς κατασκευὴν τῶν ἀγγείων μάζα ἐκ 4 μ. ἀργίλλου *(Kaolin)* 4 χάλικος καὶ 6 γρανίτου· τὰ ἐκ τῆς μάζης ταύτης κατασκευασθέντα ἀγγεῖα περιαλείφονται διὰ τοῦ ἄνω γανώματος. Ἐπομένως περιαλείφονται τὰ γανωθέντα ἀγγεῖα μετὰ μίγματος συντεθέντος ὡς ἐφεξῆς· 48 κόκκοι χρυσοῦ διαλύονται εἰς νιτροδαλικὸν ὀξὺ, μετὰ ταῦτα προστίθενται 4 ½ κόκκοι κασσιτέρου, καὶ τούτου τοῦ διαλύματος μικρὸν ποσὸν ἀναμιγνύεται μὲ 20 κόκ. βαλσάμου τοῦ θείου καὶ 90 περίπου κόκκους τερμινθίου ἐλαίου. Τὸ μίγμα τοῦτο περιαλείφεται διά τινος σπόγγου ἐπὶ τῶν γανωθέντων ἀγγείων καὶ μετὰ τὴν πύρωσιν φαίνεται γάνωμα ἔχον τὸ χρῶμα καὶ τὴν μεταλλικὴν στιλπνότητα τοῦ χρυσοῦ. Κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον κατασκευάζουσι καὶ γάνωμα τὸ ὁποῖον ἔχει τὴν τοῦ λευκοχρύσου λαμπρότητα. Διάλυμα λευκοχρύσου εἰς βασιλικὸν ὕδωρ προστίθεται ἀνὰ σταγόνας εἰς μίγμα ἐξ ἴσων μερῶν βαλσάμου τοῦ θείου καὶ ἐμπυρευματικῆς ῥητίνης τῶν λιθανθράκων. Τοῦτο τὸ γάνωμα γίνεται καὶ χαλυβόχρουν· ἐὰν ὅμως ὁ λευκόχρυσος καταβυθισθῇ προλαβόντως δι' ἀνθρακικῆς ἀμμωνίας καὶ τὸ ξηρὸν καταβύθισμα συμμιχθῇ μετὰ τοῦ αὐτοῦ μίγματος τότε ἀποτελεῖται σχεδὸν ἀργυρόλευκον γάνωμα. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον προάγεται

άνωμα σιδηρόχρουν διὰ τοῦ ἐγχλωρίου σιδήρου, ὡραῖον δὲ μέλαν διὰ 21 μερῶν ψιμμιθίου, 5 χάλικος καὶ 3 ὀξειδίου τοῦ μαγγανησίου.

Κατασκευὴ τῶν κεράμων καὶ πλίνθων.

Τὰ κεραμίδια καὶ αἱ πλίνθοι εἶναι μὲν τὰ χονδρώτερα καὶ εὐτελέστερα τῶν πηλίνων σκευῶν, ἀλλὰ καὶ τὰ μάλιστα ἐπωφελῆ εἰς τὸν κοινωνικὸν βίον· εἴς τινας τόπους μεταχειρίζονται αὐτὰ εἰς ἄμετρον ποσότητα. Πρὸς κατασκευὴν τούτων δὲν βλάπτει ἂν ὁ πηλὸς ἐμπεριέχῃ σίδηρον ἢ καὶ ὀλίγην τίτανον, πρὸς δὲ καὶ ὀργανικὰς ὕλας, ἀρκεῖ μόνον νὰ καθαρισθῇ ἀπὸ μεγάλα κομμάτια τιτάνου.

Ὁ πρὸς κατασκευὴν κεράμων καὶ πλίνθων χρήσιμος πηλὸς προπαρασκευάζεται ὡς ἐφεξῆς· κατ' ἀρχὰς ἐκτίθεται ἐπὶ ἕνα ἢ δύο χειμῶνας εἰς τὸ ψῦχος καὶ τὴν ὑγρασίαν διὰ νὰ ἐπιπυκνωθῇ, διότι εἶναι ἀποδεδειγμένον ἐκ πείρας ὅτι διὰ τῆς πράξεως ταύτης γίνεται γλισχρότερος καὶ εὐπλαστότερος. Μετὰ ταῦτα βάλλεται εἰς μεγάλους λάκκους ἐν οἷς ἐπιχύνεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον μὲ ὕδωρ μεχρισοῦ λάβῃ πολτώδη σύστασιν, τέλος δὲ ζυμόνεται διὰ τῶν ποδῶν, ὁτὲ μὲν ἐντὸς λάκκων, ὁτὲ δὲ καὶ ἐντὸς ἀλωνίου ἰδιαιτέρου.

Τὰ κεραμίδια καὶ αἱ πλίνθοι πλάττονται δι' ἰδιαιτέρου τινὸς τύπου, ὅστις πρέπει νὰ ἦναι μεγαλήτερος τοῦ μεγέθους αὐτῶν διότι, ὡς εἴρηται, ὁ πηλὸς συστέλλεται καιόμενος.

Πρὸ τῆς πυρώσεως τὰ κεραμίδια, κατ' ἐξοχὴν δὲ αἱ πλίνθοι, ξηραίνονται ὅσον ἔνεστι βραδέως, πολλάκις ἐπὶ 16—20 ὁλοκλήρους ἡμέρας· πρέπει δὲ ἡ ξήρανσις αὕτη νὰ γίνεται εἰς τόπους ὅσον ἔνεστιν εὐρυχώρους καὶ καλῶς ἐστεγασμένους πρὸς ἀποφυγὴν τόσον τοῦ ὄμβρου καθὼς καὶ τῶν ἀκτίνων τοῦ ἡλίου.

Ἡ καῦσις γίνεται ἐντὸς ἰδιαιτέρων λιθοκτίστων κλιβάνων χωρητικῶν 30—40000 κομματίων. Ἐνίοτε γανοῦνται τὰ κεραμίδια ἢ ἀλείφονται μὲ κατράμιον διὰ νὰ γίνωσι διαρκέστερα.

Διὰ νὰ μὴ ἐρυθραίνωνται δὲ τὰ κεραμίδια διὰ τοῦ ἐν τῷ πηλῷ περιεχομένου σιδήρου, συνάπτουσιν αὐτὰ ἐν καιρῷ τῆς καύσεως μετὰ τοῦ καπνοῦ ἢ ἄλλων ἀνθρακωδῶν οὐσιῶν δι' ὧν ἀποκαθισταμένου τοῦ σιδηρικοῦ ὀξειδίου καθίστανται οἱ κέραμοι ἀρκούντως λευκοί.

Κατασκευὴ τῶν κοινῶν πηλίνων σκευῶν.

Κοινὰ πήλινα σκεύη καλοῦνται τὰ διάφορα εἴδη τῶν ἀγγείων, κλιβάνων καὶ πλακῶν, ἅτινα κατασκευάζονται κατ' ἐξοχὴν ὑπὸ τῶν κεραμέων ἢ ἀγγειοπλαστῶν.

Ὁ πηλὸς τὸν ὁποῖον οἱ πηλοπλάσται μεταχειρίζονται εἶναι τεφρόχρους, κυανίζων, ὠχρός κ. τ. λ. Ἐρυθραίνεται δὲ καιόμενος ἕνεκα τοῦ εἰς αὐτὸν ἐνυπάρχοντος σιδήρου· τὰ σκεύη ταῦτα πλάττονται διὰ τῆς χειρὸς ἢ διὰ τροχοῦ, καὶ ἀποξηρανθέντα προσεκτικῶς ὑποβάλλονται εἰς πύρωσιν.

Πρὸς καῦσιν τῶν σκευῶν τούτων μεταχειρίζονται λιθοκτίστους κλιβάνους· ἀπαιτοῦνται δὲ πρὸς ἐντελῆ καῦσιν 30—40 ὧραι· ὑπάρχουν σκεύη τινὰ τὰ ὁποῖα δὲν γανοῦνται διὰ νὰ μὴ χάσωσι τὸ πορῶδες αὐτῶν· τοιαῦτα εἶναι αἱ πλάκες τῶν θερμασρῶν, αἱ γάσραι, οἱ κωνοειδεῖς τῆς ζαχάρεως τύποι καθὼς καὶ εἶδός τι κανατίων ἅτινα χρησιμεύουν εἰς τὰ θερμὰ κλίματα πρὸς ἀπόψυξιν τοῦ ποτίμου ὕδατος· τὰ τελευταῖα ταῦτα πρέπει κατ' ἐξοχὴν νὰ ἦναι ὅσον τὸ δυνατὸν πορώδη, διὰ νὰ διϊδρόνωσι κατ' ὀλίγον τὸ ἐν αὐτοῖς ὕδωρ, τὸ ὁποῖον ἀδιαλείπτως ἐξατμιζόμενον ἀπορροφᾷ τοσοῦτον θερμογόνον

ἀπὸ τὸ ἐν τῷ ἀγγείῳ ὕδωρ ὥστε ἡ θερμοκρασία αὐτοῦ ἐλαττοῦται κατὰ 4 καὶ ἔτι περισσοτέρους βαθμούς.

Τινὰ σκεύη χρωματίζονται πρὸ τῆς καύσεως, εἶτα ἐγκαίονται εἰς αὐτὰ τὰ χρώματα ἄνευ γανώματος· Τοιαῦτα ἦσαν τὰ τυῤῥηνικὰ ἀγγεῖα τῶν ὁποίων τὸ σχῆμα καὶ ἡ ζωγράφησις ἐτιμᾶτο μεγάλως τὸ πάλαι.

Τὰ δὲ περισσότερα τῶν κοινῶν κεραμείων σκευῶν γανοῦνται, καὶ πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον μεταχειρίζονται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖςον τὸ διὰ μολύβδου γάνωμα, κατασκευάζοντες αὐτὸ ἐκ λιθαργύρου ἢ ἐνθείου μολύβδου, ἅτινα λειοτριβημένα ἀναμιγνύονται μετὰ λείου χάλικος καὶ μὲ τὸ ἀρκοῦν ποσὸν ὕδατος πρὸς σχηματισμὸν ἡμιῤῥεύστου πόλτου, διὰ τοῦ ὁποίου ἀλείφονται ἢ καὶ εἰς τὸν ὁποῖον ἐμβάπτονται τὰ σκεύη. Ὅσῳ περισσότερον μόλυβδον ἐμπεριέχῃ τὸ γάνωμα, τόσον εὐτηκτότερον εἶναι, διαφανέστερον, ὠχρότερον καὶ εὐδιαλυτότερον. Τοιοῦτον γάνωμα προάγεται κατὰ τὴν ἑξῆς ἀναλογίαν: 40 μέρη ψιμμυθίου, 30 γρανίτου, 12 χάλικος, 4 λευκῆς ὑέλου, τὰ πάντα εἰς λειοτάτην κατάστασιν ἀναμιγνύονται μετ᾽ ἀρκοῦντος ποσοῦ ὕδατος. Δι᾽ ἀγγεῖα χρωματισθησόμενα ἀκολούθως κατασκευάζεται τὸ γάνωμα ἐκ 13 μερῶν τοῦ ἄνω μίγματος, 50 ἀμμίου, 40 ψιμμυθίου, καὶ 12 χάλικος.

Πρὸς χρωματισμὸν τῶν σκευῶν μεταχειρίζονται διάφορα μεταλλοξείδια· οὕτω δίδουσιν εἰς αὐτὰ κυανοῦν χρῶμα δι᾽ ὠξειδωμένου κοβάλτου, πράσινον δι᾽ ὠξειδωμένου χαλκοῦ, κόκκινον δι᾽ ὠξειδωμένου σιδήρου, φαιὸν δι᾽ ὠξειδωμένου μαγγανησίου] κ. τ. λ. Λευκὸν καὶ ἀδιαφανὲς γάνωμα κατασκευάζουσι προσθέτοντες ὠξειδωμένον κασσίτερον (τέφραν τοῦ κασσιτέρου), μελανωπὸν δὲ ἀποτελεῖται τὸ γάνωμα ἐὰν κατὰ τὸ τέλος τῆς καύσεως ῥιφθῶσιν εἰς τὸ πῦρ ὑγρὰ ξύλα δι᾽ ὧν πληροῦται καπνοῦ ὅλος ὁ κλίβανος.

Τὸ καλὸν γάνωμα πρέπει νὰ σκεπάσῃ ὅσον ἔνεστιν ὁμοιο-μερῶς τὸ ἀγγεῖον καὶ νὰ ἦναι καλῶς ἐντετηκὸς ἐπ' αὐτοῦ προάγεται δὲ τοῦτο, ὡς φαίνεται, μάλιστα διὰ τῆς ἐν τῷ πηλῷ ἐμπεριεχομένης τιτάνου. Πρὸς τούτοις πρέπει νὰ μὴν ἔχῃ ῥήγματα τὰ ὁποῖα σχηματίζονται εὐκόλως κατὰ τὴν καῦσιν καὶ τὴν ἀπόψυξιν, διότι ὁ ἔσω πηλὸς συςέλλεται ταχύτερον τοῦ ἔξω γανώματος. Κακῶς ἐγκεκαυμένα γανώματα, κατ' ἐξοχὴν δὲ τὰ ἐμπεριέχοντα πολὺν μόλυβδον, θραύονται εὐκόλως καὶ φθείρονται ὑπὸ τῶν ὀξέων, ὥστε δίδουσιν ἀφορμὴν ἐπικινδύνων δηλητηριάσεων· ἐπειδὴ λοιπὸν τὰ διὰ μολύβδου γανώματα εἶναι βλαβερὰ εἰς τὴν ὑγείαν, ἐδοκίμασαν πολλάκις νὰ κατα-σκευάσωσι γανώματα διὰ γαιῶν. Δὲν εἶναι δὲ δύσκολος ἡ κατασκευὴ αὐτῶν συγκειμένων συνήθως ἐκ λειοτριβημένης ὑέλου, χαλικούχου ἄμμου, σόδας κ.τ.λ. Ἀλλὰ τὰ τοιαῦτα γανώματα εἶναι δυστηκτότερα, εὐθραυστότερα, καὶ ὄχι τόσον στιλπνὰ, διὸ καὶ δὲν δύνανται νὰ εἰσαχθῶσιν εἰς κοινὴν χρῆσιν.

Κατασκευὴ τῶν χοάνων.

Τὰ χόανα ἅτινα χρησιμεύουν πρὸς χώνευσιν τῶν διαφό-ρων μετάλλων πρέπει νὰ δύνωνται νὰ ὑποφέρωσιν ὅσον ἔνεςι μεγάλην θερμότητα καθὼς καὶ ταχεῖαν μεταβολὴν τῆς θερ-μοκρασίας. Κατ' ἐξοχὴν διακρίνονται δύο εἴδη χοάνων, τὰ ὠχρὰ τῆς *Hessen* καὶ τὰ μέλανα, τὰ ὁποῖα ἐκ τοῦ μέρους τῆς Βαυαρίας ὅπου κατασκευάζονται ἐκλήθησαν χύτραι τοῦ *Passau.*

Τὰ μὲν πρῶτα εἶναι λεπτότερα, ἄνωθεν τρίγωνα, ὑποφέ-ρουσι σφοδροτάτην πύρωσιν (160° Wedg.) καὶ τὰ μικρότερα αὐτῶν δύνανται διάπυρα ὄντα εἰσέτι νὰ ῥιφθῶσιν εἰς τὸ ὕδωρ χωρὶς νὰ διαῤῥαγῶσι· εἶναι δὲ λίαν πορώδη. Πρὸς κατα-

σκευήν των ἐκλέγουν γλοιώδη, ἄτηκτον πηλὸν ὅστις ἐμπεριέχει μὲν σίδηρον, ἀλλ' ὄχι καὶ τίτανον· ἀναμιγνύεται δὲ οὗτος μὲ $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ ὄχι πολλὰ λεπτῆς χαλικούχου ἄμμου· τὰ χόανα πλασθέντα πυροῦνται ἐπὶ τεσσαράκοντα ὀκτὼ ὥρας.

Τὰ μέλανα χόανα κατασκευάζονται ἐκ κυανίζοντος ἀτήκτου πηλοῦ, ὅστις πυροῦται, λειοτριβεῖται καὶ ἀναμιγνύεται μὲ $\frac{1}{4}$ γρανίτου· ἐκ τοῦ ἐπινοτισθέντος καὶ πάλιν ἀποξηρανθέντος μίγματος πλάσσονται τὰ χόανα διὰ τοῦ τροχοῦ ἢ διὰ σιδηρῶν τύπων.

Κατασκευὴ τῆς κοινῆς πορφύρας.

Ἡ κοινὴ πορφύρα (*Fayence* ἢ *Majolica*) εἶναι μάζα λεπτοτέρα, πυκνοτέρα, λευκοτέρα καὶ σκληροτέρα τῆς τῶν κοινῶν κεραμείων σκευῶν, τὸ δὲ γάνωμα αὐτῆς εἶναι ὁτὲ μὲν διαφανὲς ὁτὲ δὲ ἀδιαφανές, φαιὸν ἢ λευκὸν, πολλάκις δὲ καὶ πεποικιλμένον μὲ χρώματα. Ὁ πηλὸς πρέπει νὰ ἐμπεριέχῃ ὀλίγον σίδηρον καὶ νὰ ἦναι ἄτηκτος εἰς τὸ σφοδρότατον πῦρ καὶ διὰ τοῦτο ἐκλέγεται μετὰ προσοχῆς, ἑνοῦται πολλάκις μὲ γύψον, λεπτὴν ἄμμον κ.τ.λ. μετὰ τῶν ὁποίων βραχεὶς προηγουμένως δι' ὕδατος ἀναμιγνύεται ἀκριβῶς διὰ τῆς πατήσεως καὶ πλάσσεται εἰς σφαίρας αἵτινες φυλάσσονται εἰς τὰ ὑπόγεια.

Ἡ μετά τινα καιρὸν ἐξ αὐτῶν ἐκλυομένη ὀσμὴ ἀποδεικνύει ὅτι γίνεται εἶδός τι ζυμώσεως· τὰ δὲ διὰ τροχοῦ πλασθέντα καὶ ἀποξηρανθέντα σκεύη ἀποτορνεύονται συνήθως, πολλάκις δὲ καὶ πλάσσονται διὰ τῆς εἰς τύπους ἐνθλίψεως.

Ἅπαντα τὰ ἐκ κοινῆς πορφύρας κατεσκευασμένα σκεύη πυροῦνται δὶς, ἤτοι πρῶτον μὲν ἄνευ γανώματος, δεύτερον δὲ ἀφοῦ γανωθῶσι, πυροῦνται δὲ πρὸς τούτοις καὶ ἐντὸς θηκῶν.

Ἡ τῆς κατωτέρας ποιότητος κοινὴ πορφύρα ἔχει ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον λευκὸν ἢ φαιὸν ἀδιαφανὲς γάνωμα, τὸ ὁποῖον προάγεται ἐὰν ἀναμιχθῶσιν 100 μέρη ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου, 100-122 μολύβδου, 100 λευκῆς ἄμμου, 18 κοινοῦ ἅλατος, καὶ 5 ἀμμίου ἢ 100 ὀξειδίου τοῦ μολύβδου καὶ κασσιτέρου, 100 λευκῆς ἄμμου, 6 κοινοῦ ἅλατος καὶ 6 σόδας. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον γανοῦνται λ. χ. αἱ πλάκες τῶν θερμαστρῶν. Πρὸς ἐλαιογράφησιν ἐπὶ τῶν ἀγγείων τούτων μεταχειρίζονται μεταλλοξείδια ἑνωθέντα προηγουμένως μετὰ λευκοῦ σμάλτου.

Τὸ φαιὸν γάνωμα κατασκευάζουσιν ἑνοῦντες 50 μέρη ἀμμίου, 6 ὠξειδωμένου μαγγανησίου καὶ 44 ἄμμου, ἢ 100 ἀμμίου, 86 κεκαυμένης ἀργίλλου (ἐκ τῶν κεράμων) καὶ 12 ὀξειδίου τοῦ μαγγανησίου· ἐπειδὴ ἡ ἐλαιογράφησις τῶν κοινῶν πορφυρῶν σκευῶν αὐξάνει πολὺ τὴν τιμὴν αὐτῶν πράττουσιν αὐτὴν τὴν σήμερον κατ' ἐξοχὴν μόνον διὰ τὰ ἐξ ἀληθοῦς πορφύρας κατασκευασθέντα. Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους κοσμοῦσι τὰ ἐκ κοινῆς πορφύρας σκεύη ἐπιτυποῦντες ἐπ' αὐτῆς χαλκογραφημένας εἰκόνας.

Μία τῶν ὡραιοτέρων ἐφευρέσεων εἶναι ἡ τύπωσις αὕτη πινακίων ἢ ἄλλων σκευῶν διὰ διαφόρων εἰκόνων, γινομένη κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον:

Προσφάτως διὰ τυπογραφικῆς μελάνης τυπωθεὶς χάρτης καταβρέχεται μὲ ὕδωρ, καὶ ἀρκούντως μαλακυνθεὶς ἐπικολλᾶται ἐπὶ τοῦ ἡμιξηρανθέντος λιθοπηλίνου ἀγγείου· δι' ἐλαφρᾶς ἐπιθλίψεως ἐκτυποῦται τὸ χρῶμα, ὁ δὲ χάρτης διὰ βεβρεγμένου σπόγγου ἀφαιρεῖται· ἀκολούθως τὰ σκεύη πυροῦνται καὶ οὕτως ἐγκαίεται εἰς αὐτὰ ἡ βαφή· τελευταῖον δὲ τὰ οὕτω προετοιμασθέντα ἀγγεῖα ἐμβαπτισθέντα εἰς τὸ ῥευστὸν

γάνωμα πυροῦνται καὶ οὕτως ἡ βαφὴ συντήκεται ἀκριβῶς μετὰ τοῦ γανώματος.

Κατ' ἄλλον τρόπον γίνεται ἡ τύπωσις ἐπὶ τῶν ἤδη γανωμένων ἀγγείων· εἰς ταύτην τὴν περίστασιν ἀλείφεται τὸ σκεῦος διὰ κοπάλης ἢ τερεβενθίνης διαλελυμένων εἰς τερεβίθινον ἔλαιον, καὶ εἰς τὸ οὕτως ἀλειφθὲν μέρος ἐπικολλᾶται ὁ ἐκτυπωθησόμενος χάρτης.

Ἡ πρὸς ταῦτα τὰ ἔργα χρήσιμος μελάνη κατασκευάζεται ἐκ λινελαίου, διαφόρων μεταλλικῶν ὀξειδίων καὶ ἄλλων τὴν τῆξιν εὐκολυνόντων μέσων μὴ μεταβαλλομένων δὲ διὰ τῆς πυρώσεως· αἱ δὲ εἰκόνες ἐγχαράττονται ἐπὶ σιδηρῶν ἢ ὀρειχαλκίνων ἐλασμάτων.

Κατασκευὴ τῆς ἀληθοῦς πορφύρας.

Τὸ ἀξιολογώτερον εἶδος τῶν πηλίνων σκευῶν εἶναι ἡ πορφύρα· ἡ ἀληθὴς πορφύρα εἶναι λευκή, διαφανής, πυκνή, ὀλίγον λαμπυρίζουσα καὶ ὑελώδης τὴν θραῦσιν, ἠχητικὴ καὶ τόσον σκληρὰ ὥστε σπινθηροβολεῖ συγκρουομένη μετὰ τοῦ χάλικος· δὲν πρέπει μήτε νὰ φθείρεται ὑπὸ τῶν ὀξέων μήτε νὰ τήκεται καὶ ὑπ' αὐτοῦ τοῦ σφοδροτάτου πυρός· διὰ τοῦτο κατ' ἐξοχὴν ἡ πορφύρα δύναται νὰ καλλωπισθῇ δι' ἐλαιογραφήσεως καὶ χρυσώσεως.

Οἱ Σῖναι καὶ Ἰάπονες γνωρίζουσιν ἀπὸ πολλῶν ἤδη χρόνων τὴν κατασκευὴν τῆς πορφύρας, οἱ δὲ Εὐρωπαῖοι ἐγνώρισαν μὲν κατὰ πρῶτον αὐτὴν περὶ τὰ 1480 διὰ τοῦ ἐν Περσίᾳ πρέσβεως τῆς Ἐνετίας, ματαίως ὅμως ἐπροσπάθησαν νὰ τὴν κατασκευάσωσι μεχρισοῦ ὁ Γερμανὸς *Böttger* τῷ 1706 ἀνεκάλυψε τὸν τρόπον τῆς κατασκευῆς της· ἀλλὰ καὶ τὴν σήμερον ἀκόμη δὲν δύνανται νὰ κατασκευασθῶσιν ἐξ εὐρωπαϊκῆς πορφύρας σκεύη τόσον λεπτὰ ὅσον τὰ τῶν Σινῶν.

Ὁ πρὸς κατασκευὴν τῆς πορφύρας ἀναγκαῖος καὶ τὸ κυριώτερον αὐτῆς συστατικὸν ἀποτελῶν πηλὸς λέγεται *πορφυρόπηλος (Kaolin)*, καὶ χρησιμεύει εἰς τοῦτο ἀναμιχθεὶς μετὰ φελσπαθίου(ὀρυκτοῦ τινος)καὶ γύψου ἢ καὶ ἄλλων τὴν ὑέλωσιν εὐκολυνουσῶν ὑλῶν. Ἅπαντα τὰ ἐν Γαλλίᾳ πορφυροπλαστικὰ καταστήματα πορίζονται τὸν πηλὸν τοῦτον ἐκ τοῦ χωρίου *Limoges*, πρὸς προαγωγὴν δὲ λεπτοτέρας μάζης ἀναμιγνύουσιν 62 μέρη πορφυροπήλου μετὰ 17 χαλικούχου φελσπαθίου, 17 ἄμμου καὶ 4 κρητίδος· διὰ δὲ τὰ κοινὰ σκεύη μεταχειρίζονται 64 μέρη πορφυροπήλου, 20 ἄμμου, 10 ἄμμου τοῦ πορφυροπήλου (*petit sable*) καὶ 6 κρητίδος· τινὲς προσθέτουσιν εἰς ταῦτα καὶ γύψον.

Τὸ φελσπάθιον πυροῦται προηγουμένως καὶ λειοτριβεῖται, ὅλον δὲ τὸ μίγμα ἀποξηραίνεται ἐντὸς ἀγγείων ἐκ γύψου καὶ πατηθὲν ἰσχυρῶς φυλάττεται εἰς ὑπόγεια.

Τὸ γάνωμα τῆς πορφύρας ἔχει κοινῶς τὴν αὐτὴν σύνθεσιν ὡς αὐτή, ἀναμιγνύεται δὲ μὲ περισσοτέρας ὕλας, ἀλλὰ ποτὲ μὲ μολυβδοξείδια δι' ὧν γίνεται εὐτηκτότερον. Κοινῶς συντίθεται ἐξ 75 μερῶν φελσπαθίου, 10 θραυσμάτων πορφύρας καὶ 15 γύψου, εἰς τὰ ὁποῖα τινὲς προσθέτουσι καὶ χρυσόκολλαν. Τὸ πολτῶδες μίγμα ἀναμεμιγμένον μὲ ὄξος ἀλείφεται ἐπὶ τῶν πλασθέντων σκευῶν ἢ τὰ σκεύη ἐμβάπτονται εἰς αὐτό. Ἅπαντα τὰ πορφυρᾶ σκεύη πυροῦνται δίς.

Ἐλαιογράφησις καὶ ἔγκαυσις τῶν χρωμάτων.

Ἡ πορφύρα ἐλαιογραφεῖται συχνά, πολλάκις δὲ μὲ μεγάλην ἐπιτυχίαν καὶ τέχνην. Τὰ μόνα χρήσιμα χρώματα εἶναι τὰ μεταλλικὰ τὰ ὁποῖα ἀναμιγνύονται μὲ διαφόρους ὕλας εὐκολυνούσας τὴν τῆξιν. Εἴς τινα ἐργοστάσια φυλάτ-

τουσι τὴν προπαρασκευὴν τῶν χρωμάτων ὡς μυστικὸν καὶ οἱ εἰς αὐτὴν ἐνασχολούμενοι χημικοὶ λέγονται *ἀρκανισταί*.

Μόνον σχεδὸν τὸ κυανοῦν χρῶμα, δηλαδὴ τὸ ὀξείδιον τοῦ κοβάλτου, δύναται ν' ἀλειφθῇ καὶ ἐγκαῇ σὺν τῷ γανώματι, διότι αὐτὸ μόνον ὑποφέρει χωρὶς νὰ μεταβληθῇ τὴν πρὸς τελείαν πύρωσιν τῆς πορφύρας ἀπαιτουμένην θερμότητα, ἅπαντα δὲ τὰ λοιπὰ χρώματα πρέπει ν' ἀλείφωνται μετὰ τὴν πύρωσιν τῆς πορφύρας καὶ ἐγκαίωνται διὰ δευτέρας πυρώσεως· πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἐντίθενται τὰ ἐλαιογραφημένα σκεύη εἰς ἡμικυλινδρικὰς ἔμπροσθεν μὲν ἀνοικτὰς ὄπισθεν δὲ κεκλεισμένας θήκας ἐξ ἀτήκτου πηλοῦ, αἵτινες τεθεῖσαι ἐντὸς κλιβάνων ἐπὶ σιδηρῶν ῥάβδων πυροῦνται κατ' ἀρχὰς μὲν μετρίως μεχρισοῦ φθαρῇ τὸ ἔλαιον, μετὰ δὲ ταῦτα ἰσχυρότερον μέχρι κοκκινίσεως τῶν σκευῶν, ἐκ δὲ δοκιμαστικῶν τεμαχίων ἐντιθεμένων εἰς τὰς θήκας διὰ συρμάτων γνωρίζουσιν ἂν τὰ χρώματα ἐνεκάησαν ἐντελῶς.

Εἰς προσμίξεις εὐκολυνούσας τὴν τῆξιν τῶν χρωμάτων δὲν δύνανται νὰ χρησιμεύσωσιν ἀλκάλια ἀλλὰ μόνον τὰ μεταλλοξείδια ἢ ἡ χρυσοκόλλα, καὶ πολλάκις τὸ μίγμα πρέπει νὰ πυρωθῇ πρότερον ἐλαφρῶς διὰ νὰ ὑελωθῇ ὁπωσοῦν.

Χαλικὴ γῆ.

Ἡ χαλικὴ εὑρίσκεται καθαρὰ εἰς ὀρυκτόν τι λεγόμενον *Quartz*, πρὸς δὲ τούτοις ἀπαντᾶται εἰς τὴν λευκὴν ἄμμον, εἰς τὴν πυρίτιδα λίθον, εἰς τὸν ὀπάλιον καὶ τὸν ἀμέθυστον· ὑπάρχει δὲ καὶ ὀλίγη διαλελυμένη εἴς τινα ὕδατα, πρὸς δὲ καὶ εἰς τὰ στελέχη τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἕνεκα τῆς σκληρότητός των μεταχειρίζονται οἱ τεχνῖται πρὸς στίλβωσιν μετάλλων, ξύλων, κ. τ. λ. τοιαύτη λ. χ. εἶναι ἡ ἱππουρίς.

Χρῆσις τῆς χαλικῆς.

Ἡ χαλικὴ εἰς καθαρὰν μὲν κατάστασιν χρησιμεύει εἰς τὴν ὑελοποιΐαν, ὡς ἄμμος δὲ πρὸς κάθαρσιν πολλῶν ῥευστῶν, πρὸς δὲ και εἰς τὴν ἀγγειοπλαστικήν.

Περὶ Ἁλάτων.

Αἱ ἑνώσεις τῶν ἀλκαλίων, γαιῶν καὶ μεταλλικῶν ὀξειδίων μετὰ ὀξέων ὀνομάζονται *ἅλατα*· ἐκ τούτων τὰ μὲν εἶναι εὐδιάλυτα, τὰ δὲ δυσδιάλυτα, ἄλλα δὲ καὶ ἐντελῶς ἀδιάλυτα εἰς τὰ διάφορα διαλυτικὰ μέσα. Καὶ τινὰ μὲν ὑπάρχουν αὐτοφυῆ, τὰ δὲ πλειότερα εἶναι τεχνικὰ προϊόντα· ὀλίγα μόνον ἅλατα χρησιμεύουσιν εἰς τὰς τέχνας καὶ περὶ μόνων τούτων θέλομεν ἐνταῦθα πραγματευθῆ.

Κατασκευὴ τοῦ κοινοῦ ἢ μαγειρικοῦ ἅλατος.

Τὸ κοινὸν *ἅλας*, ὅπερ εἶναι ἕνωσις ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ σόδας, ἤτοι χλωρίου, νατρίου καὶ κρυσταλλίνου ὕδατος ἔχει ἐκτεταμένην χρῆσιν εἰς τὴν ὀψοποιΐαν, πρὸς ταρίχευσιν φυτικῶν καὶ ζωτικῶν οὐσιῶν, εἰς τὴν οἰκονομίαν, καὶ εἰς πολλὰς τέχνας, οἷον τὴν ὑελουργίαν, ἔτι δὲ πρὸς κατασκευὴν τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, τῆς τεχνητῆς σόδας καὶ τοῦ ἀμμωνιακοῦ ἅλατος.

Ὑπελογίσθη ὅτι ἕκαστος ἄνθρωπος καταναλίσκει τοὐλάχιστον ἓν ὄγδοον ἢ ἓν ἕκτον ἑνὸς κανταρίου κατ' ἔτος δηλονότι ἐξ ἕως ὀκτὼ ἑκατομμύρια ἀνθρώπων χρειάζονται 10 ἑκατομμύρια κανταρίων ἅλατος· αὐξάνει δὲ ἡ τοῦ ἅλατος κατανάλωσις εἰς τόπους ἀφθονοῦντας κτηνοτροφείων διὰ τὴν χρησιμότητα αὐτοῦ πρὸς πιάνσιν τῶν κτηνῶν.

Ἡ ὠφελιμωτάτη αὕτη οὐσία ἀπαντᾶται ἀφθόνως αὐτοφυής· καὶ διαλελυμένη μὲν εὑρίσκεται ἐν ἀμέτρῳ ἀφθονίᾳ εἴς τε τὸ ὕδωρ πασῶν τῶν θαλασσῶν καὶ εἰς διάφορα ὕδατα θερμὰ

καὶ ψυχρά· ὡς ὀρυκτὸν δὲ ἀποτελεῖ ἐκτεταμένα στρώματα γῆς. Παρατρέχοντες ὡς πασίγνωστον τὴν λεπτομερῆ περιγραφὴν τῆς ἐξαγωγῆς τοῦ κοινοῦ ἅλατος ἐκ τοῦ θαλασσίου ὕδατος περιοριζόμεθα εἰς μόνην ἐκ τῶν καλουμένων *ἁλατούχων πηγῶν*.

Ἡ εἰς τὰ ὕδατα ταῦτα ὕπαρξις τοῦ ἅλατος ἀποδίδεται εἰς ὑπόγεια στρώματα ἐξ αὐτοῦ, ἡ δὲ ἐκ τοιούτων ὑδάτων ἀποχώρισίς του ἐκτελεῖται εἰς ἰδιαίτερα καταστήματα καλούμενα *ἁλατουργεῖα*. Ἡ ὕπαρξις ἁλατούχων ὑδάτων εἰκάζεται ἐκ τῆς ὑπάρξεως διαφόρων φυτῶν ἢ καὶ τῆς γεωλογικῆς θέσεως τῶν τόπων εἰς τοὺς ὁποίους ὑπάρχουσιν· ἀνευρίσκονται δὲ δι' ἰδιαιτέρων τρυπάνων. Ἡ ἁπλουστάτη τῆς ἐξαγωγῆς τοῦ ἅλατος μέθοδος ἤθελεν εἶσθαι βεβαίως τὸ νὰ ἐξατμισθῇ τὸ ὕδωρ, καὶ οὕτω νὰ συναχθῇ τὸ κρυσταλλωθὲν ἅλας· ἐπειδὴ ὅμως τοῦτο δὲν συμφέρει ἕνεκα τοῦ πολυδαπάνου τῶν καυσίμων ὑλῶν ἐπενόησαν ἄλλας τινὰς μεθόδους.

Ἐντὸς ἰδιαιτέρου οἰκήματος ἐκ ξύλου ᾠκοδομημένου καὶ ἀνοικτοῦ πανταχόθεν στιβάζονται φρύγανα, ἄκανθαι ἢ καὶ ἄχυρα ἀπαιωρημένα ἄνωθεν δεξαμενῆς τινος. Τὸ ἁλμυρὸν λοιπὸν ὕδωρ χυθὲν ἐπι τῶν φρυγάνων διαῤῥέει εἰς τὴν δεξαμένην καὶ ἐξαντληθὲν ἐξ αὐτῆς δι' ἀντλιῶν χύνεται καὶ αὖθις ἐπὶ τῶν φρυγάνων, καὶ ἡ πρᾶξις αὕτη ἐπαναλαμβάνεται πολλάκις μεχρισοῦ τὸ ῥευστὸν ἀρκούντως ἐπιπυκνωθῇ· διὰ τῆς πράξεως ταύτης ἀφ' ἑνὸς μὲν τὸ ὕδωρ τιθέμενον εἰς συχνὴν καὶ μεγάλην μετὰ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος συνάφειαν ἐξατμίζεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον, τὰ δὲ ἐν τῷ ἁλμυρῷ ὕδατι δυσδιάλυτα μόρια, οἷον ἡ γύψος καὶ ἡ ἀνθρακικὴ τίτανος, ἀποτίθενται ἐπὶ τῶν φρυγάνων· τὸ οὕτως ἐπιπυκνωμένον ἁλμυρὸν ὕδωρ συνάζεται εἰς μεγάλας δεξαμενὰς, καὶ ἐξ αὐτῶν μεταφέρεται εἰς κατάλληλα καταστήματα,

ὅπου ἐξατμίζεται μέχρι ξηράνσεως. Κατ' ἄλλον τρόπον ἐπιπυκνοῦνται τὰ ἁλατοῦχα ὕδατα ὡς ἐφεξῆς· ἐντὸς καταστήματος ὁμοίου μὲ τὸ πρῶτον ἐκτείνονται κατὰ κάθετον πλῆθος σχοινίων, καὶ ἐπ' αὐτῶν χύνεται τὸ ἁλατῶδες ὑγρὸν· καταῤῥέοντος τοῦ διαλύματος τὸ ἅλας κρυσταλλούμενον ὀλίγον κατ' ὀλίγον περιβάλλει τὰ σχοινία.

Ἄλλος τρόπος ἐπιπυκνώσεως εἶναι ὁ διὰ τοῦ ἡλίου. Ἐὰν τὸ ἁλμυρὸν ὕδωρ ἐντὸς βαθείας δεξαμενῆς ἐκτεθῇ εἰς τὸν ἥλιον, τὸ μὲν ὕδωρ ἐξατμίζεται τὸ δὲ ἅλας κρυσταλλοῦται· οὕτω γίνεται καὶ ἡ ἐκ τοῦ θαλασσίου ὕδατος ἐξαγωγὴ τοῦ κοινοῦ ἅλατος εἰς τοὺς παραλίους τόπους.

Τὸ ἁλμυρὸν ὕδωρ ἐξατμίζεται καὶ ἐὰν καταῤῥέῃ ἐπὶ πολλῶν μεγάλων καὶ λοξῶν ἐπιπέδων. Ἐπειδὴ διὰ τοῦ σφοδροῦ ψύχους πήγνυται μόνον τὸ ὕδωρ οὐχὶ δὲ καὶ τὸ ἅλας, εὐκόλως δύναται τοῦτο νὰ ἐξαχθῇ ἐκ τῶν ἁλατούχων ὑδάτων εἰς τοὺς ψυχροὺς τόπους, οἷον τὴν Σιβηρίαν, ἐν οἷς διαρκεῖ ἐπιπολὺ δριμύτατος χειμών.

Ἀφοῦ τὰ ἁλμυρὰ ὕδατα καθ' ἕνα τὸν εἰρημένων τρόπων ἐπιπυκνωθῶσιν ἐξατμίζονται ἐντὸς μεγάλων σιδηρῶν λεβήτων. Ἐν τῷ μεταξὺ τῆς ζέσεως ἡ γύψος καὶ τ' ἄλλα δυσδιάλυτα ἅλατα καθιζάνουσι καὶ μεταγγισθέντος τοῦ διαλύματος ἀποχωρίζονται ἐξ αὐτοῦ. Πρὸς ἐντελεστέραν δὲ κάθαρσιν προστίθεται βόειον αἷμα, δι' οὗ σχηματίζεται ἀφρὸς, ὅστις συντείνει εἰς τὴν τῶν βαφικῶν ὑλῶν ἀποχώρισιν· τὸ οὕτω καθαρισθὲν διάλυμα ἐξατμίζεται ὑπὸ διηνεκῆ ἀνακίνησιν καὶ τὸ ἀποχωριζόμενον ἅλας ἀνασυρθὲν διὰ σιδηρῶν ἐργαλείων ἐντίθεται εἰς κοφίνια καὶ διαῤῥεύσαντος τοῦ εἰσέτι ἐπιμένοντος διαλύματος ξηραίνεται ἐντὸς καταλλήλων θερμῶν δωματίων· τελευταῖον ἐγκλείεται εἰς κάδους καὶ οὕτω μεταφέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον. Εἰς τὰ μέρη, ὅπου τὸ ἅλας εὑρίσκεται

ὀρυκτὸν, οἷον τὴν Πολωνίαν καὶ Ἰσπανίαν, ἀνορύττεται ἀπαραλλάκτως καθὼς τὰ λοιπὰ ὀρυκτά· καὶ ἐὰν μὲν τὸ ἀνορυττόμενον ἅλας ἦναι καθαρὸν, δὲν ἀπαιτεῖται ἄλλο, εἰμὴ να λειοτριβηθῇ διὰ νὰ μεταφερθῇ εἰς τὸ ἐμπόριον· ἐὰν ὅμως ἐμπεριέχῃ ἑτερογενῆ μόρια, ἢ ἐὰν συνορύττηται μετ' ἄλλων οὐσιῶν, τότε διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ἀποχωρισθέντων διὰ τῆς διαλύσεως τῶν ἑτερογενῶν μορίων ἐξατμίζεται μέχρι ξηράνσεως, καὶ τὸ τοιοῦτον ἅλας δὲν διαφέρει ποσῶς τοῦ ἐκ τῶν ἁλατούχων ὑδάτων ἐξαγομένου· ἡ διάλυσις αὕτη γίνεται ἐντὸς αὐτῶν τούτων τῶν ἁλατωρυχείων, καὶ ἀνασυρθὲν ἐξ αὐτῶν δι' ἀντλιῶν ὑποβάλλεται καθ' ὃν εἴρηται τρόπον εἰς ἐξάτμισιν.

Ἡ δὲ ἐκ τοῦ θαλασσίου ὕδατος ἐξαγωγὴ τοῦ ἅλατος εἶναι ὀλιγοδάπανος διότι δὲν ἀπαιτεῖται πρὸς τοῦτο καύσιμος ὕλη· ἀλλὰ τὸ οὕτως ἐξαγόμενον ἅλας δὲν εἶναι καθαρὸν, διότι ἐμπεριέχει πικρὸν ἅλας καὶ ὑδροχλωρικὴν μαγνησίαν, ἕνεκα τῶν ὁποίων διυγραίνεται εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν· δυνάμεθα δὲ ἐν μέρει ν' ἀποχωρίσωμεν τὰ ἑτερογενῆ ταῦτα ἅλατα, ἐὰν τὸ ἐκ τῶν δεξαμενῶν ἐκβαλλόμενον ἅλας τεθῇ ἐν εἴδει μικρῶν σωρῶν ἐπὶ ἀμμώδους γῆς ἥτις ἀποῤῥοφᾷ τὰ διὰ τῆς ἀτμοσφαιρικῆς ὑγρασίας ῥευστούμενα ταῦτα ἅλατα.

Κατασκευὴ τοῦ ἁλικοῦ ὀξέος.

Τὸ ἁλικὸν ὀξὺ (*Acidum muriaticum, Acidum salis*) χρησιμεῦον εἰς τὰς τέχνας πρὸς κατασκευὴν διαφόρων ἁλάτων ἐξάγεται συνήθως ὡς ἑφεξῆς· εἰς ἀποστακτικὰ σκεύη βάλλομεν ἓξ μέρη κοινοῦ ἅλατος πεφρυγμένου καὶ πέντε θειϊκοῦ ὀξέος μετ' ἴσου ποσοῦ ὕδατος κεκραμένου, καὶ ἀποστάζομεν τὸ μίγμα· τὸ δὲ ἐκλυόμενον ἀέριον διοχετεύομεν διὰ μεγαλητέρου ἢ μικροτέρου ποσοῦ ὕδατος ἀναλόγως τῆς

πυκνότητος ἢ ἀραιότητος τὴν ὁποίαν προτιθέμεθα νὰ δώσωμεν εἰς αὐτό· ἐὰν τὸ ὅσον ἔνεστι ἰσχυρὸν ἁλικὸν ὀξὺ ἀναμιχθῇ μὲ ἴσον ποσὸν νιτρικοῦ ὀξέος πορίζόμεθα τὸ λεγόμενον *βασιλικὸν ὕδωρ* (*Aqua regia*) τὸ ὁποῖον χρησιμεύει πρὸς διάλυσιν διαφόρων μετάλλων, ἰδίως δὲ τοῦ χρυσοῦ, ὅστις εἶναι ἀδιάλυτος εἰς ἓν ἕκαστον χωριστὰ τῶν δύω τούτων ὀξέων.

Περὶ κατασκευῆς τοῦ νίτρου (Nitrum, Nitre, Salpétre).

Τοῦτο τὸ πρὸς κατασκευὴν τῆς πυρίτιδος, τοῦ νιτρικοῦ καὶ θειϊκοῦ ὀξέος, καθὼς καὶ πρὸς ταρίχευσιν τοῦ κρέατος καὶ τῶν ἰχθύων χρήσιμον ἅλας σύγκειται ἐκ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ καλίου,

Ἐπειδὴ δὲ τὸ νίτρον δὲν εὑρίσκεται εἰς τὴν φύσιν αὐτοσύστατον, καθὼς τὸ κοινὸν ἅλας, ἀνάγκη νὰ μεταχειρισθῶσι τεχνητὰ μέσα πρὸς σχηματισμόν του. Εἴς τινα μέρη τῆς Ἰνδίας εὑρίσκεται νίτρον ἐντὸς τῆς γῆς, εἰς διαλελυμένην ὡς φαίνεται κατάστασιν, καὶ τὸ θέρος κατακαλύπτει τὴν γῆν ἐν εἴδει λευκοῦ ἐξανθήματος. Τοιαύτην τοῦ νίτρου ἐξάνθησιν παρατηροῦμεν καὶ εἰς τὴν Αἴγυπτον, εἰς τὰς ὄχθας τοῦ ποταμοῦ *Βόλγα*, εἰς τὴν Οὐγγαρίαν καὶ Ἰσπανίαν· ἐπίσης εὑρίσκονται εἴς τε τὴν Γαλλίαν καὶ τὴν Νεάπολιν σπήλαια τῶν ὁποίων αἱ πλευραὶ κατακαλύπτονται ὑπὸ νίτρου τὸ ὁποῖον διὰ τῆς ἀποξύσεως συναχθὲν καθαρίζεται. Εἰς δὲ τὰ πλειότερα μέρη τῆς Εὐρώπης τὸ νίτρον κατασκευάζεται ἐντέχνως εἰς τὰ *Νιτροποιητικὰ* καλούμενα *καταστήματα* (*Nitrières artificielles*). Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἀνεγείρονται σωροὶ ἐκ χώματος τῶν κτηνοστασίων καὶ σφαγείων, κόπρου τῶν ἀποπάτων, χώματος τῶν νεκροταφείων καὶ ἄλλων ὁμοίων, ἀφοῦ πρῶτον ἀναμιχθῶσι μὲ ἀλκαλικὰς οὐσίας, ἄσβεστον, τέφραν, μὲ τὴν ἀλουσίαν τῶν σαπωνοποιῶν, μὲ αἷμα καὶ ἀποκόμματα σκυτῶν

καὶ κρεάτων ἐκ τῶν βυρσοδεψείων καὶ κρεοπωλείων· ἐξ ὅλων τούτων τῶν οὐσιῶν σχηματίζονται σωροὶ οἵτινες ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν ἐπιχύνονται μὲ σεσηπότα οὖρα· οἱ σωροὶ οὗτοι πρέπει νὰ τοποθετηθῶσιν οὕτως, ὥστε νὰ μὴν ἐπηρεάζωνται ἰσχυρῶς ἀπὸ τὸν ἥλιον, οὔτε ἀπὸ δυνατὸν ῥεῦμα ἀέρος· διὰ νὰ μὴν ἀποπλύνηται δὲ ὑπὸ τῆς βροχῆς τὸ σχηματιζόμενον νίτρον προφυλάττουσιν αὐτὸ ὑπὸ ἀχυρίνους στέγας. Αἱ οὕτω διατεθεῖσαι ὀργανικαὶ οὐσίαι ἄρχονται μετ' ὀλίγον νὰ σήπωνται καὶ τὸ ἐξ αὐτῶν ἐκλυόμενον νιτρογόνον μεταβάλλεται εἰς νιτρικὸν ὀξὺ, ὅπερ ἑνούμενον μετὰ τῶν εἰρημένων βάσεων σχηματίζει διάφορα νιτρικὰ ἅλατα, τῶν ὁποίων ἡ ὕπαρξις δηλοῦται ἐν μέρει μὲν ἐκ τοῦ λευκοῦ ἐξανθήματος ὑπὸ τοῦ ὁποίου κατακαλύπτονται οἱ σωροὶ, ἐν μέρει δὲ ἐκ τῆς ἀλατώδους τοῦ χώματος γεύσεως. Δύο ἢ τρία ἔτη ἀπαιτοῦνται πρὸς σχηματισμὸν τῶν νιτρικῶν ἁλάτων, τὰ ὁποῖα ἐξάγονται ἐκ τῶν εἰρημένων σωρῶν διὰ τῆς ἐν ὕδατι διαλύσεως.

Ἡ ἐξαλουσίασις τῶν νιτρούχων χωμάτων γίνεται ἐντὸς μεγάλων ξυλίνων κάδων διὰ τῆς κατεργάσεως μετὰ καθαροῦ ὕδατος, δι' οὗ διαλύεται τὸ νίτρον ἐπιμένοντος τοῦ χώματος τὸ ὁποῖον χρησιμεύει ἐκ δευτέρου πρὸς κατασκευὴν νέων σωρῶν. Τὸ διάλυμα τοῦτο βράζεται ἀκολούθως ἐντὸς μεγάλων χαλκῶν ἢ μολυβδίνων λεβήτων· ὁ ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν σχηματιζόμενος ἀφρὸς συνιστάμενος κατὰ μέγα μέρος ἐκ κοινοῦ ἅλατος και βαφικῆς ὕλης ἀποχωρίζεται.

Ἐπειδὴ τὸ εἰρημένον διάλυμα ἐμπεριέχει νιτρικὴν τίτανον καὶ νιτρικὴν μαγνησίαν προστίθεται διάλυσις τῆς ποτάσσης ἢ τέφρας, δι' ἧς τὰ εἰρημένα νιτρικὰ ἅλατα μεταβάλλονται εἰς νίτρον ἀποχωριζομένης τῆς μαγνησίας καὶ τιτάνου, εἰς τὸ ὁποῖον κυρίως ἀποβλέπει ἡ κάθαρσις τοῦ νίτρου. Ἀφοῦ τὸ διάλυμα διὰ μαλλίνων ὑφασμάτων διϋλισθῇ, ζέεται ἐκ νέου καὶ

ἐπιπυκνωθὲν χύνεται εἰς ἄλλους ξυλίνους κάδους ἐν οἷς ἵσανται ξύλιναι ῥάβδοι πέριξ τῶν ὁποίων τὸ νίτρον ταχέως καὶ ἀφθόνως κρυσταλλοῦται.

Κάθαρσις τοῦ Νίτρου (Raffinatio).

Τὸ διὰ τῆς πρώτης κρυσταλλώσεως ἐξαχθὲν ἀκάθαρτον εἰσέτι νίτρον εἶναι ἤδη κεχρωματισμένον καὶ ἐμπεριέχει εἴκοσι περίπου τοῖς ἑκατὸν ἑτερογενων ἁλάτων, ἰδίως δὲ κοινὸν ἅλας καὶ ὑδροχλωρικὸν κάλι.

Ἡ δὲ τοῦ νίτρου κάθαρσις γίνεται εἰς ἰδιαίτερα καταστήματα ἢ ἐκτελεῖται εἰς τὰ πυριτοποιεῖα. Ἡ κάθαρσις ἐπιστηρίζεται εἰς τὸ ὅτι τὸ νίτρον εἶναι διαλυσιμώτερον εἰς τὸ θερμὸν ὕδωρ παρὰ τὸ κοινὸν ἅλας, δυσδιαλυτότερον δὲ εἰς τὸ ψυχρόν· πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν τὸ ἀκάθαρτον νίτρον ἐπιχύνεται διὰ τεταρτημορίου ὕδατος καὶ ζέεται προστιθεμένου ὀλίγου ποσοῦ κόλλας· ὁ σχηματιζόμενος ἀφρὸς προσεκτικῶς ἀφαιρεῖται καὶ τὸ μεταγγιζόμενον καθαρὸν διάλυμα ἐκτίθεται εἰς κρυστάλλωσιν. Κατ' ἄλλον τρόπον δύναται νὰ γείνῃ ἡ κάθαρσις ἐὰν ἐξατμισθῇ τὸ διάλυμα μέχρι βαθμοῦ κρυσταλλώσεως ὑπὸ ἀδιάκοπον ἀνακίνησιν διὰ ξυλίνων ἐργαλείων. Διὰ τῆς πράξεως ταύτης σχηματίζονται οὐχὶ μεγάλοι κανονικοὶ κρύσταλλοι, ἀλλὰ μόνον σμικρότατοι ἐν εἴδει ἁδρᾶς κόνεως. Τὸ οὕτως ἀποτιθέμενον νίτρον ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν ἐκβάλλεται, ἀποπλύνεται δι' ὀλίγου ψυχροῦ ὕδατος, καὶ ξηρανθὲν εἰς τὸν ἥλιον στοιβάζεται ἐντὸς μικρῶν βαρελίων καὶ φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ τὸ ὄνομα *Νίτρον κεκαθαρμένον* (*Nitrum raffinatum s. depuratum*).

Κατασκευὴ τοῦ νιτρικῦ ὀξέος.

Ἐὰν ἐντὸς ὑελίνου, πηλίνου ἢ σιδηροῦ ἀποστακτικοῦ σκεύους 10 μέρη κεκαθαρμένου νίτρου ἐπιχυθῶσι δι' 9 μερῶν θειϊ-

κοῦ ὀξέος, καὶ τὸ μίγμα ἀποσταχθῇ πορίζόμεθα τὸ ἄκρατον νιτρικὸν ὀξὺ (Acidum nitricum fumans), τὸ ὁποῖον ἀραιωθὲν δι' ὕδατος ἀποτελεῖ τὸ κοινῶς λεγόμενον *ἀσημόνερον (Aqua fortis)*, τὸ ὁποῖον μεταχειρίζονται οἱ χαλκογράφοι, λιθογράφοι, βαφεῖς καὶ πλῆθος ἄλλων τεχνιτῶν.

Περὶ πυριτοποιΐας.

Μοναχός τις ἐν Γερμανίᾳ ὀνόματι *Berthold Schwarz* θεωρεῖται ὡς ἐφευρετὴς τῆς πυρίτιδος κατὰ τὸν ιδ'. αἰῶνα. Ἡ πυρῖτις ἥτις διὰ τὰς ἀξιολόγους αὐτῆς ἰδιότητας κατέστη ἀναγκαιοτάτη εἰς τὴν πολεμικὴν, τὴν κυνηγεσίαν, πρὸς διάῤῥηξιν λίθων, καθὼς καὶ πρὸς κατασκευὴν πυροτεχνημάτων, εἶναι μίγμα ἐκ νίτρου, θείου, καὶ ἄνθρακος. Ἡ ποιότης τῆς πυρίτιδος ἐξαρτᾶται οὐχὶ μόνον ἐκ τῆς ποιότητος τῶν εἰρημένων συστατικῶν, ἀλλὰ καὶ ἐκ τῆς ἀναλογίας καὶ τῆς ἀκριβοῦς αὐτῶν συμμίξεως. Ἡ πυρσοκροτικὴ δύναμις τῆς πυρίτιδος ἐπιστηρίζεται εἰς τὴν ἔκλυσιν διαφόρων ἀερίων σχηματιζομένων κατὰ τὴν διὰ τῆς ἀναφλέξεως αἰφνηδίαν αὐτῆς ἀποσύνθεσιν, καθ' ἣν ἐκλύεται ἀνθρακικὸν ἀέριον, νιτρογόνον, νιτρογονοξείδιον, ὑδατώδεις ἀτμοὶ, ἐπιμένει δὲ ἔνθειον κάλιον· τὰ ῥηθέντα ἀέρια καταλαμβάνουσι 400—500άκις μεγαλήτερον ὄγκον, θερμανθέντα δὲ χιλιάδας φορὰς μεγαλήτερον τοῦ τῆς πυρίτιδος.

Πρὸς κατασκευὴν καλλίστης πυρίτιδος πρέπει νὰ ἦναι τὸ μὲν νίτρον καὶ θεῖον ἐντελῶς καθαρὰ, ὁ δὲ ἄνθραξ ὄχι πολὺ κεκαυμένος· εἰς τὰ πυριτοποιεῖα ἐκτελεῖται συνήθως ἡ ἐντελὴς κάθαρσις τοῦ νίτρου καὶ θείου· τὸ τελευταῖον ὑποβάλλεται εἰς ἐξάχνισιν ἢ τήκεται διὰ νὰ δυνηθῶσιν ἐκ τοῦ τακέντος θείου ν' ἀποτεθῶσι τὰ ἀκάθαρτα μόρια· ἐπειδὴ δὲ νίτρον ἐμ-

περιέχον κοινὸν ἅλας διυγραίνεται εἰς τὸν ἀέρα, ἀποπλύνεται δι' ὀλίγου ὕδατος πρὸς διάλυσιν τοῦ τυχὸν ἐμπεριεχομένου κοινοῦ ἅλατος.

Πρὸς κατασκευὴν δὲ καταλλήλου ἄνθρακος μεταχειρίζονται τὸ ξύλον τῆς ἰτέας, τῶν λευκῶν, τῆς φιλύρας, καὶ ἄλλα ἐλαφρὰ ξύλα. Εἰς τὴν Ῥωσσίαν καὶ Ἱσπανίαν ἀποκόπτουν τὴν ἄνοιξιν τοὺς καυλοὺς τῆς καννάβεως καὶ ἀφαιρέσαντες τὸν φλοιὸν μεταχειρίζονται τὸν πρόσφατον αὐτῶν ἄνθρακα. Ἄνθρακες κατεσκευασμένοι ἐκ σκληρῶν ξύλων ὀλίγον μόνον ἀξίζουσιν, ὁ δὲ ζωϊκὸς δὲν δύναται ποσῶς νὰ χρησιμεύσῃ. Διὰ νὰ μὴν ἐμπεριέχῃ δὲ ὁ ἄνθραξ λιθώδη ἢ γαιώδη μόρια πρέπει τὸ ξύλον νὰ καῇ ἐντὸς κεκλεισμένων σιδηρῶν κυλίνδρων.

Ἀφοῦ οὕτω προπαρασκευασθῶσιν αἱ πρὸς πυριτοποιΐαν χρήσιμοι ὕλαι γίνεται ἡ σύμμιξις αὐτῶν κατ' ἀναλογίαν 6 μερῶν νίτρου, 1 θείου, καὶ 1 ἄνθρακος. Ἡ εἰς τὰ πολεμικὰ πυροβόλα χρήσιμος πυρῖτις συντίθεται ἐξ 75 μερῶν νίτρου, 12 ½ θείου, καὶ 12 ½ ἄνθρακος, ἡ δὲ κυνηγετικὴ ἐξ 79 νίτρου, 10 θείου, καὶ 12 ἄνθρακος. Ἡ ἀγγλικὴ πυρῖτις συντίθεται ἐξ 75 νίτρου, 10 θείου καὶ 15 ἄνθρακος· αἱ τρεῖς αὗται ὕλαι πρέπει νὰ ἦναι ὅσον ἔνεστι λειοτριβημέναι καὶ ἀκριβῶς ἀναμεμιγμέναι· ἐκ τοῦ τοιούτου μίγματος κατασκευάζονται ἀκολούθως τὰ κοκκία. Καὶ ἡ μὲν λειοτρίβησις γίνεται διὰ κοπάνων δι' ὕδατος κινουμένων, ἡ δὲ σύμμιξις ἐντὸς κάδων ἐμπεριεχόντων κασσιτερίνους σφαίρας κινουμένας μετὰ μεγίστης ταχύτητος. Ἐκ τοῦ μίγματος τούτου σχηματίζεται δι' ἀρκοῦντος ποσοῦ ὕδατος ἀραιόν τι μίγμα, τὸ ὁποῖον διαπερώμενον διὰ κοσκίνων διαφόρου μεγέθους μεταβάλλεται εἰς ἐπιμήκη τεμάχια· διὰ νὰ διαθλιφθῇ δὲ ἡ μάζα εὐκολώτερον ἐπιτίθεται ἐπὶ τῆς εἰς τὰ κόσκινα ἐμπεριεχομένης μάζης ἐλλειψοειδὲς τμῆμα βαρέος ξύλου. Ἡ ξήρανσις τῆς πυρίτιδος

ἐκτελεῖται ἢ εἰς τὸν ἀέρα, ἢ εἰς τὸν ἥλιον, ἢ εἰς ἰδιαίτερα καταστήματα ἀναλόγως θερμαινόμενα. Τελευταῖον ἡ στίλπνωσις τῆς πυρίτιδος ἐκτελεῖται ἐντὸς μικρῶν βαρελίων ταχέως ἀνακινουμένων, ἔνθα ἀποτρίβονται ἅπασαι αἱ ἐξοχαὶ τῶν κοκκίων αὐτῆς.

Περὶ κατασκευῆς τῆς οὕτω δὴ καλουμένης χημικῆς πυρίτιδος.

Οὕτως ὀνομάζεται μίγμα ἀναφλεγόμενον διὰ τῆς κρούσεως· σύγκειται δὲ ἐξ 100 μερῶν χλωρικοῦ καλίου, 40 θείου καὶ 20 ἄνθρακος, ἢ ἐξ 100 χλωρικοῦ καλίου, 12 θείου καὶ 16 ἄνθρακος. Ἡ κατασκευὴ τῆς τοιαύτης πυρίτιδος ἀπαιτεῖ μεγάλην προσοχὴν, καὶ πρέπει νὰ ἐκτελῆται ὡς ἀκολούθως. Ἑκάστη τῶν τριῶν οὐσιῶν λειοτριβεῖται χωριστὰ, αἱ δὲ λεπτόταται κόνεις ἀναμιγνύονται κατὰ τὴν ῥηθεῖσαν ἀναλογίαν, προστεθέντος ὀλίγου ὕδατος πρὸς σχηματισμὸν ἀραιοῦ πόλτου, ὅστις ἐνστάζεται εἰς μικρὰς χαλκίνας θήκας καὶ ἀποξηραίνεται. Ἐὰν αἱ θῆκαι αὗται τεθῶσιν ἐπὶ τῆς τοῦ πυροβόλου κοινωνούσης ὀπῆς, καὶ διὰ τῆς πτώσεως τοῦ καλουμένου λύκου κρουσθῶσι, τὸ ἐν αὐτοῖς μίγμα ἀναφλέγεται καὶ διὰ τῆς ὀπῆς μεταδίδει τὴν φλόγα εἰς τὴν ἐν τῷ πυροβόλῳ πυρίτιδα. Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους ἐφήρμοσαν πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον τὰ κροτικὰ μέταλλα, κατ᾽ ἐξοχὴν δὲ τὸν κροτικὸν ὑδράργυρον, ὅςις κατασκευάζεται ὡς ἐφεξῆς: Καθαρὸς ὑδράργυρος διαλύεται εἰς 9 μέρη νιτρικοῦ ὀξέος, καὶ τὸ διάλυμα ἀναμιχθὲν μετ᾽ 80 μερῶν οἰνοπνεύματος ζέεται ἐπί τινας στιγμὰς, ἀκολούθως δὲ ἀποψυχραίνεται· ἐκ τοῦ διαλύματος ἀποχωρίζεται τεφρόχρους κόνις, ἥτις ἀναμιχθεῖσα μὲ οἰνόπνευμα ἢ βάμμα τῆς βενζόης, χρήσιμεύει πρὸς κατασκευὴν τῶν εἰρημένων χαλκίνων θηκῶν. Ἡ χρῆσις τοῦ κροτικοῦ ἀρ-

γύρου, ὡς εὐκολώτερον ἐκπυρσοκροτοῦντος διὰ τῆς κρούσεως, εἶναι πολλὰ ἐπικίνδυνος, διὸ καὶ δὲν ἐτέθη εἰς χρῆσιν πρὸς τὸν εἰρημένον σκοπόν.

Περὶ κατασκευῆς πυροτεχνημάτων.

Πρὸς κατασκευὴν πυροτεχνημάτων συμμιγνύεται ἡ πυρῖτις μετὰ διαφόρων ὑλῶν ἢ ῥινισμάτων μετάλλων δι' ὧν ἡ φλὸξ ποικίλως χρωματίζεται· οὕτω προάγεται μεθ' ὡραίου πορφυροῦ χρώματος φλεγομένη πυρῖτις διὰ τῆς συμμίξεως 40 μερῶν νιτρικῆς στροντιανῆς, 13 θείου, 5 χλωρικοῦ καλίου, καὶ 4 θειούχου στίμμεως. Τὸ λεγόμενον *λευκὸν* ἢ *Βεγκαλικὸν πῦρ* προάγεται διὰ τῆς ἀναφλέξεως μίγματος συνισταμένου ἐκ 48 μερῶν νίτρου, 13 $\frac{1}{4}$ θείου καὶ 7 $\frac{1}{4}$ ἐνθείου στίμμεως. Τὸ δὲ λεγόμενον *Ἰνδικὸν πῦρ*, λευκὸν ὡσαύτως τὸ χρῶμα, διὰ μίγματος 24 μερῶν νίτρου, 7 θείου, καὶ 2 θειούχου ἀρσενικοῦ.

Πυρῖτις φλεγομένη μετὰ κυανῆς φλογὸς κατασκευάζεται διὰ τῆς συμμίξεως 4 μερῶν λείας πυρίτιδος, 2 νίτρου, 3 θείου καὶ 3 ῥινισμάτων ψευδαργύρου.

Ἡ διὰ νιτρικοῦ νάτρου κατεσκευασμένη πυρῖτις φλέγεται μὲν μετ' ὀλιγωτέρας βραδύτητος, ἀλλὰ μεθ' ὡραίου κιτρίνου χρώματος. Διὰ τῶν ἑφεξῆς ἁλάτων προσλαμβάνει ἡ φλὸξ τοῦ οἰνοπνεύματος διάφορον χρωματισμόν· τὸ βορικὸν ὀξὺ ἢ ὁ εἰς τὸ οἰνόπνευμα διαλελυμένος ὑδροχλωρικὸς χαλκὸς χρωματίζει τὴν φλόγα ὡραίαν πρασίνην, ἡ ὑδροχλωρικὴ στροντιανὴ ἐρυθράν, ἡ νιτρικὴ βαρεῖα κιτρίνην, ὁ δὲ νιτρικὸς ἀμμωνιοῦχος χαλκὸς κυανῆν.

Ἐὰν εἰς τὸ διὰ θρυαλλίδος ἀναφλεχθὲν οἰνόπνευμα ῥιφθῇ κοινὸν ἅλας καὶ θεῖον, τὸ ἀποτελούμενον φῶς καθιστάνει τὰ

πρόσωπα τῶν ἀνθρώπων τόσον ὠχρὰ ὥστε καταντοῦν φόβητρα.

Ἡ δὲ λεγομένη *κροτοῦσα κόνις* κατασκευάζεται ἐὰν 3 μέρη νίτρου, 1 θείου, καὶ 2 ποτάσσης θερμανθῶσιν ἰσχυρῶς ἐντὸς σιδηροῦ ἀγγείου· ἅμα ἀρχίσῃ ἡ τῆξις τοῦ θείου ἐκπυρσοκροτεῖ διὰ μιᾶς δυνατώτατα ὅλον τὸ μίγμα.

Τὰ *Ῥωμαϊκὰ φῶτα* συνίστανται ἐκ 48 μερῶν πυρίτιδος, 13 νίτρου, 3 θείου, καὶ 36 ῥινισμάτων σιδήρου.

Μίγμα ἐκ 10 μερῶν νίτρου, 16 πυρίτιδος λείας, 1 ἄνθρακος, 2 θείου, καὶ 5 ῥινισμάτων χάλυβος ἀναφλέγεται παριστάνον ἀστραποειδὲς σχῆμα.

Ἐνταῦθα ἀνήκει ν' ἀναφέρωμεν περὶ τῶν τεχνητῶν κεραυνῶν, τῶν ὁποίων χρῆσις γίνεται ἐνίοτε εἰς τὰ θέατρα. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον μεταχειριζόμεθα μετάλλινόν τι ἀγγεῖον, εἰς τὸ ὁποῖον ἐνθέτομεν κόνιν λυκοποδίου μετ' ὀλίγης κολοφωνίας, καὶ προσαρμόζομεν σῶμά τι τὸ ὁποῖον πρέπει κατὰ τὸ μέσον νὰ ἔχῃ σπόγγον, εἰς δὲ τὰ πέριξ μικρὰς ὀπάς· μετὰ ταῦτα ἀνάπτομεν τὸν σπόγγον ὅστις πρότερον βρέχεται μὲ οἰνόπνευμα, καὶ δι' ἐμφυσήσεως ἢ περιστροφῆς τοῦ ἀγγείου συναπτομένου τοῦ λυκοποδίου μετὰ τῆς φλογὸς προάγεται φλὸξ κεραυνοειδής.

Τὰ λεγόμενα *πυρεκβόλα* (Raquetes), συντίθενται ἐκ 30 μερῶν νίτρου, 8 θείου, καὶ 14 ἄνθρακος.

Αἱ πύριναι σφαῖραι συντίθενται ἐκ νίτρου μερῶν 743, ἄνθρακος 32, θείου 170, ῥητίνης 30 καὶ ῥινισμάτων ξύλου 25.

Οἱ βομβισταὶ κατασκευάζονται ἀπὸ πυρίτιδα συνισταμένην ἐξ 8 μερῶν πυρίτιδος, 36 νίτρου, 7 θείου, καὶ 1 ῥητίνης.

Περὶ κατασκευῆς τῆς στυπτηρίας.

Ἡ *στυπτηρία* εἶναι ἅλας διπλοῦν συνιστάμενον ἐκ θειϊκοῦ

καλίου καὶ θειϊκῆς ἀργίλλου· ἕνεκα τῆς μεγάλης χρήσεώς της κατασκευάζεται εἰς πάμπολλα χημικὰ ἐργοστάσια τῆς Εὐρώπης ἐν μεγάλῃ ποσότητι· ἰδίως δὲ χρησιμεύει εἰς τὴν βαφικὴν, τὴν βυρσοδεψίαν, πρὸς κατασκευὴν τῶν καλουμένων λάκκων, πρὸς σκλήρυνσιν τοῦ χάρτου, καθὼς καὶ πρὸς βελτίωσιν τοῦ εἰς τὴν λαμπαδοποιΐαν χρησιμεύοντος στέατος.

Ἡ *στυπτηρία* σπανίως εὑρίσκεται ὡς τοιαύτη, ἀλλὰ τὰ στοιχεῖα αὐτῆς ἐμπεριέχονται εἰς διάφορα ὀρυκτὰ, ὥστε εὐκόλως δύναται ἐξ αὐτῶν νὰ κατασκευασθῇ. Ἀγνοεῖται ἐὰν οἱ ἀρχαῖοι ἐγνώριζον τὴν στυπτηρίαν. Μέχρι τοῦ δεκάτου ἕκτου αἰῶνος μετεφέρετο ἐκ τῆς Συρίας, κατὰ δὲ τὸν αἰῶνα τοῦτον κατεσκευάσθη ἐν Ἰταλίᾳ, Ἱσπανίᾳ καὶ Ἀγγλίᾳ.

Ἡ κατασκευὴ αὕτη συνίσταται εἰς τὰς ἑπομένας πράξεις· Τὰ ϛυπτυριοῦχα ὀρυκτὰ τὰ ἐμπεριέχοντα ἄργιλλον, θεῖον, σίδηρον καὶ χάλικα κατακοπέντα εἰς μικρὰ τμήματα φρύττονται καὶ ἀκολούθως συσσωρευμένα εἰς μεγάλους σωροὺς, ἀφίνονται 6—12 καὶ πλειοτέρους μῆνας εἰς τὴν τοῦ ἀέρος ἐπιῤῥοήν· διὰ τῆς ἐκθέσεως ταύτης τὸ θεῖον μεταβληθὲν εἰς θειϊκὸν ὀξὺ διαλύει τὴν ἄργιλλον καὶ σχηματίζει θειϊκὴν ἄργιλλον· τὰ οὕτω παρεσκευασμένα ὀρυκτὰ ἐντίθενται ἀκολούθως εἰς ξυλίνας δεξαμενὰς ἢ ξύλινα κιβώτια ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐπιχύνονται μὲ τὸ ἀπαιτούμενον ποσὸν ὕδατος πρὸς διάλυσιν τῆς θειϊκῆς ἀργίλλου· τὸ διάλυμα μεταγγίζεται, καὶ τὸ ὑπόλειμμα ἀποπλύνεται ἐκ δευτέρου καὶ τρίτου πρὸς ἐντελῆ διάλυσιν τῆς ἐμπεριεχομένης θειϊκῆς ἀργίλλου. Διὰ νὰ μεταβληθῇ δὲ ἡ θειϊκὴ ἄργιλλος εἰς στυπτηρίαν προστίθεται θειϊκὸν κάλι τὸ ὁποῖον οἱ στυπτηροποιοὶ προμηθεύονται ἐκ τῶν καταστημάτων ἐν οἷς κατασκευάζεται τὸ νιτρικὸν ὀξύ.

Εἰς ἄλλα τινὰ ἐργοστάσια προσθέτουσιν ἀγοραίαν πότασσαν, τέφραν ἢ σεσηπότα οὖρα.

Σχηματισθείσης οὕτω τῆς στυπτηρίας ἐξατμίζεται τὸ διάλυμα ὀλίγον κατ' ὀλίγον, καὶ τὰ ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν καταβυθιζόμενα δυσδιάλυτα μόρια διὰ μεταγγίσεως τοῦ ῥευστοῦ ἀποχωρίζονται· διὰ δὲ περαιτέρω ἐξατμίσεως ἀποχωρίζεται καὶ ἡ στυπτηρία ἐν εἴδει μικρῶν κρυστάλλων, καὶ τοῦτο τὸ καταβύθισμα καλεῖται *ἄλευρον τῆς στυπτηρίας*. Ἀποπλυθὲν δὲ τοῦτο δι' ὀλίγου ὕδατος πρὸς ἀποχώρισιν τῶν πλέον εὐδιαλύτων οὐσιῶν διαλύεται εἰς τὴν ἀπαιτουμένην ποσότητα θερμοῦ ὕδατος ἐντὸς σιδηρῶν ἢ χαλκίνων λεβήτων· ἀκολούθως τὸ διάλυμα ἐξατμίζεται μέχρι βαθμοῦ κρυσταλλώσεως καὶ ἐγχύνεται εἰς ξυλίνους κάδους ἢ καὶ εἰς ἰδιαιτέρους ξυλίνους κώνους· ἀφοῦ δὲ μετὰ τὴν κρυστάλλωσιν μεταγγισθῇ τὸ μὴ κρυσταλλωθὲν ὑγρὸν συντρίβονται οἱ κάδοι καὶ ἐκβάλλεται ἐξ αὐτῶν ἡ στυπτηρία ἔχουσα συνήθως τὸ σχῆμα τῶν βαρελίων, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐκρυσταλλώθη.

Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους ὅτε τὸ θειϊκὸν ὀξὺ ἔγεινε πολλὰ εὐθηνὸν, μετεχειρίσθησαν αὐτὸ πρὸς ἄμεσον σύνθεσιν τῆς στυπτηρίας. Ἡ κατασκευὴ αὕτη γίνεται ὡς ἕπεται· ἡ ἀπὸ σίδηρον καὶ χάλικα καθαρὰ ἄργιλλος φρυχθεῖσα μεταβάλλεται εἰς κόνιν, ἥτις ἐντὸς μολυβδίνων κιβωτίων κατεργάζεται ἐπί τινα χρόνον μετὰ θειϊκοῦ ὀξέος. Ἀφοῦ ἡ ἄργιλλος διαλυθεῖσα καθαρισθῇ ἀρκούντως προστίθεται θειϊκὸν κάλι ἢ θειϊκὴ ἀμμωνία, καὶ ἐξατμιζομένου τοῦ διαλύματος κρυσταλλοῦται ἡ στυπτηρία εἰς καθαρὰν κατάστασιν.

Περὶ καύσεως τῆς γύψου.

Ἡ γύψος, ἅλας συγκείμενον ἐξ ἀσβέστου καὶ θειϊκοῦ ὀξέος, ἀποκτᾷ διὰ τῆς πυρώσεως διάφορα ἀξιόλογα ἰδιώματα· ἐὰν

ἀναμιχθῇ μὲ ὕδωρ, ὁ σχηματισθεὶς πόλτος, ὅστις δύναται νὰ πλασθῇ καὶ χυθῇ εἰς τύπους, ἀποξηραίνεται καὶ μεταβάλλεται εἰς λιθώδη μάζαν. Ἡ καῦσις τῆς γύψου γίνεται εἰς συνήθεις κλιβάνους καὶ ἡ πύρωσις ἐξακολουθεῖ ἐφόσον ἀναδίδεται ἡ ὀσμὴ σεσηπότων ὠῶν· μετὰ τὴν πύρωσιν ἡ γύψος κατακοπεῖσα λειοτριβεῖται δι' ἰδιαιτέρων μύλων, εἶτα δὲ περασθεῖσα διὰ κοσκίνων ἢ σάκκων ἐντίθεται εἰς κάδους διὰ νὰ προφυλαχθῇ ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν. Ἡ γύψος χρησιμεύει ἐν μέρει μὲν μόνη, ἐν μέρει δὲ καὶ μετ' ἄμμου ἢ ἄλλων ὑλῶν. Πρὸς χύσιν εἰκόνων, ἀγαλμάτων κτλ. προτιμᾶται γύψος κατεσκευασμένη διὰ τῆς καύσεως τοῦ ἀλαβάστρου. Οἱ πρὸς χύσιν τῶν ἐκ γύψου ἀναγλύφων χρήσιμοι τύποι πρέπει νὰ περιαλείφωνται προηγουμένως μὲ ἔλαιον, ἢ γάνωμα ἐκ λινελαίου· ἐὰν, φερ' εἰπεῖν, ἔχωμεν σκοπὸν νὰ κατασκευάσωμεν τὸ ἐκτύπωμα τοῦ προσώπου ζῶντός τινος ἢ τεθνεῶτος ἀνθρώπου, ἀλείφεται τὸ πρόσωπον μ' ἔλαιον, καὶ ἀφοῦ τεθῶσιν εἰς τοὺς ῥώθωνας σωλῆνες ἐκ χάρτου σκεπάζεται τὸ πρόσωπον διὰ τοῦ πολτώδους γύψου. Τὰ ἐκ γύψου ἀγάλματα γίνονται στιλπνότατα, ἐὰν ἀποτριφθῶσι μὲ ὕδωρ καὶ διάλυσιν σάπωνος· κατ' ὅμοιον τρόπον πορίζονται τὸ τεχνητὸν μάρμαρον, *Stucco*, καλούμενον ἐξ οὗ κατασκευάζονται διάφορα κοσμήματα πέριξ εἰκόνων, ἐπὶ τῶν τοίχων καὶ τῶν στεγῶν. Πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν ἀναμιγνύεται ἡ γύψος μὲ διάλυσιν ζωϊκῆς κόλλας, καὶ, χρείας τυχούσης, μετὰ διαφόρων βαφῶν, ἀφοῦ δὲ ξηρανθῶσι δίδεται εἰς αὐτὰ ὡραία στιλπνότης διὰ τῆς μεθ' αἱματολίθου ἀποτρίψεως.

Διὰ νὰ κατασταθῶσι τὰ ἐκ γύψου ἀνάγλυφα ἀνεπηρέαστα ὑπὸ τοῦ ἀέρος καὶ ὕδατος, περιαλείφονται διὰ σάπωνος κατεσκευασμένου ὡς ἐφεξῆς. Ἐκ λινελαίου κατασκευάζεται διὰ τῆς μετὰ καυστικοῦ νάτρου ζέσεως σάπων ὅστις διὰ κοινοῦ ἅλα-

τος ἀποσυντεθεὶς διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ· τὸ δὲ διάλυμα ἀποσυντίθεται διὰ ζεούσης διαλύσεως θειϊκοῦ χαλκοῦ μερῶν 8 καὶ 2 θειϊκοῦ σιδήρου. Ὁ οὕτω κατασκευασθεὶς σιδηροῦχος καὶ χαλκοῦχος σάπων καλῶς ἀποπλυθεὶς ξηραίνεται. Ἐκτὸς τούτου κατασκευάζεται ἐκ 4 μερῶν λινελαίου καὶ 1 λιθαργύρου γάνωμα εἰς τοῦ ὁποίου 300 μέρη διαλύονται 160 τοῦ ἀνωμεταλλικοῦ σάπωνος καὶ 100 μέρη κηροῦ. Διὰ τούτου τοῦ ἀξιολόγου γανώματος ἀλείφονται τὰ μέχρις 60—70° θερμανθέντα ἐκ γύψου ἀνάγλυφα τὰ ὁποῖα ἀκολούθως ἀποξηραίνονται διὰ τῆς εἰς θερμὸν κλίβανον ἐνθέσεως.

Ἐὰν ὁ σάπων οὗτος κατασκευασθῇ δια θεϊκοῦ ψευδαργύρου, ἁλικοῦ κασσιτέρου, ἢ νιτρικοῦ βισμουθίου, προάγονται σάπωνες λευκότεροι χρήσιμοι πρὸς τὸν αὐτὸν σκοπόν.

Διὰ νὰ δοθῇ εἰς τὰ ἐκ γύψου ἀγάλματα τὸ τόσον περιζήτητον πράσινον χρῶμα τὸ ὁμοιάζον μὲ τὸ *Verde Antico* περιαλείφονται πρότερον μὲ διάλυσιν συνήθους κόλλας μεθ' ἧς ἀναμιγνύεται κατάλληλον χρῶμα. Ἀφοῦ ἐντελῶς ξηρανθῶσιν, ἀλείφωνται μετὰ γανώματος ἐκ λινελαίου,καὶ ἡμιξηρανθέντος αὐτοῦ ἐπικολλᾶται διὰ ζωγραφικῆς γραφίδος τὸ λεγόμενον *Bronce (θειοῦχος κασσίτερος)*.

Ἐνταῦθα ὀφείλομεν ν' ἀναφέρωμεν καὶ περὶ τῆς κατασκευῆς τοῦ τεχνητοῦ μαρμάρου, ἥτις συνίσταται εἰς τὰς ἐφεξῆς πράξεις.

Ὁ τοῖχος περιαλείφεται πρότερον μετ' ἀραιοῦ μίγματος ἐκ γύψου καὶ διαλύσεως τῆς συνήθους κόλλας, ἀφοῦ δὲ ἀρκούντως ξηρανθῇ τὸ ἐπίχρισμα τοῦτο ἐπαλείφεται ἢ ἐπικολλᾶται μίγμα συνιςάμενον ἐξ ἑνὸς μέρους ἐσβεσμένης τιτάνου καὶ δύο μερῶν λείου μαρμάρου ἀνατεταραγμένων μεθ' ὕδατος. Προκειμένου δὲ νὰ χρωματισθῇ ὅλον τὸ μίγμα προςίθενται εἰς

αὐτὸ τ' ἀπαιτούμενα χρώματα, τὰ ὁποῖα πρέπει νὰ ἦναι ἀνοργάνου φύσεως, ἢ ἐπὶ τοῦ εἰσέτι ὑγροῦ τοίχου ζωγραφίζονται κατὰ τὸν συνήθη τρόπον διὰ ζωγραφικῆς γραφίδος. Ἀφοῦ οἱ κίονες ἢ ὁ τοῖχος ἐντελῶς ξηρανθῶσι στιλπνοῦνται διὰ διαφόρων χαλυβδίνων ἐργαλείων, ἀφοῦ δὲ καὶ αὖθις ξηρανθῶσιν ἀρκούντως, διὰ περιαλείψεως μετὰ μίγματος ἐκ λευκοῦ κηροῦ καὶ τερεβινθίνου ἐλαίου δίδεται εἰς αὐτὰ ὁ ἀνώτατος βαθμὸς τῆς στιλπνότητος.

Κατασκευὴ τοῦ ἀμμωνιακοῦ ἅλατος.

Τὸ ἀμμωνιακὸν ἅλας μετεφέρετο πρότερον ἐκ τῆς Αἰγύπτου ὅπου κατεσκευάζετο ἐκ τῆς κόπρου τῶν καμήλων ἥτις χρησιμεύει εἰς τοὺς ἐκεῖ πτωχοὺς ὡς καύσιμος ὕλη· διότι ἐὰν αἱ κάμηλοι τρέφωνται ἀπὸ ἁλατοῦχα φυτὰ σχηματίζεται κατὰ τὴν καῦσιν τῆς κόπρου των δι' ἀποσυνθέσεως τοῦ κοινοῦ ἅλατος καὶ τῶν ζωϊκῶν οὐσιῶν ὑδροχλωρικὴ ἀμμωνία, ἥτις ἐνυπάρχει εἰς τὴν αἰθάλην τὴν συναγομένην εἰς τοὺς καπνοδόχους καὶ ἐξ αὐτῆς ἐξαχνίζεται ἀκολούθως ἐντὸς ἰδιαιτέρων ἀργιλλίνων ἀγγείων, ἐκ τῶν ὁποίων θραυσθέντων ἐκβάλλεται.

Ἐκ 5 ἕως 6 λιτρῶν κόπρου ἐξαχνίζεται 1 λίτρα περίπου ἀκαθάρτου ἀμμωνιακοῦ ἅλατος, τὸ ὁποῖον ἕνεκα τῶν ἐμπεριεχομένων διαφόρων ὑλῶν εἶναι τεφρόχρουν ἢ μέλαν· τὴν σήμερον δὲ συντίθεται τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ ἀμμωνιακοῦ ἅλατος ἀμέσως ἐκ τῶν συστατικῶν του· ἐκ διαφόρων ζωϊκῶν οὐσιῶν κατασκευάζεται ἀμμωνιοῦχόν τι ῥευστὸν τὸ ὁποῖον ἀκολούθως ἑνοῦται μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἢ τῶν ἁλάτων αὐτοῦ καὶ οὕτω σχηματίζεται ὑδροχλωρικὴ ἀμμωνία. Εἴς τινα μέρη τῆς Γερμανίας, κατ' ἐξοχὴν εἰς τὰς μεγάλας πόλεις, συνάζονται τὰ οὖρα τῶν ἀνθρώπων καὶ ζώων, τὰ ὁποῖα ἀρκούντως σαπέντα ἀποσάζονται· τοιουτοτρόπως πορίζονται ἐκ τῶν σε-

σηπυιῶν ὑλῶν ἀμμωνιοῦχόν τι ῥευςὸν, τὸ ὁποῖον οὐδετερωθὲν δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ἐξατμισθὲν μέχρι βαθμοῦ κρυσταλλώσεως δίδει ἀμμωνιακὸν ἅλας ἀκάθαρτον, τὸ ὁποῖον διὰ τῆς ἐξαχνίσεως ἐντελῶς καθαρίζεται. Ἄλλος τρόπος τῆς κατασκευῆς τοῦ ἀμμωνιακοῦ ἅλατος εἶναι ὁ ἑξῆς.

Κέρατα κ.τ.λ. ἐντεθέντα εἰς σιδηρᾶ ἀποστακτικὰ σκεύη ὑποβάλλονται εἰς ἀπόσταξιν· διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως αὐτῶν σχηματίζονται διάφορα ἀέρια, δυσῶδές τι ἐμπυρευματικὸν ἅλας καὶ ἀμμωνιοῦχόν τι ῥευστὸν. Ἀφοῦ τὸ ῥευστὸν ἀπὸ τὸ ἔλαιον διὰ διϋλίσεως καθαρισθῇ συμμιγνύεται μὲ γύψον καὶ ἀφίνεται ἐπί τινα χρόνον εἰς συνάφειαν μετ' αὐτοῦ· τοῦ δὲ μίγματος συνεχῶς ἀνακινουμένου μετά τινα καιρὸν μεταβάλλεται ἡ ἀνθρακικὴ ἀμμωνία εἰς θεϊκὴν ἑνουμένου τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος τῆς γύψου μετὰ τῆς ἀμμωνίας. Τὸ ῥευστὸν ἀποχωρίζεται τοῦ μίγματος δι' ἀκριβοῦς ἀποπλύσεως καὶ ἐξατμίζεται μέχρι βαθμοῦ κρυσταλλώσεως ἢ μέχρι ξηροῦ. Τοῦτο τὸ ἅλας συνιστάμενον ἐκ θειϊκῆς ἀμμωνίας συμμιγνύεται μὲ πεφρυγμένον κοινὸν ἅλας, καὶ τὸ μίγμα ὑποβάλλεται ἀκολούθως ἐντὸς καταλλήλων ἐξαχνιςηρίων εἰς ἐξάχνισιν· δι' ἀμοιβαίας ἀποσυνθέσεως σχηματίζεται ἀφ' ἑνὸς μὲν ἀμμωνιακὸν ἅλας, τὸ ὁποῖον ἐξαχνίζεται, ἀφ' ἑτέρου μέρους δὲ θειϊκὸν νάτρον ὑπολειπόμενον. Τὸ ἀγοραῖον ἀμμωνιακὸν ἅλας ἔχει σχῆμα πλακούντων.

Χρῆσις. Ἐκτὸς τῆς χρήσεως αὐτοῦ εἰς τὴν ἰατρικὴν χρησιμεύει καὶ εἰς διαφόρους τέχνας, ἰδίως δὲ εἰς τοὺς κασσιτερωτὰς, οἵτινες εὐκολύνουσι δι' αὐτοῦ τὴν τῶν χαλκίνων ἀγγείων κασσιτέρωσιν καθὼς καὶ τῶν μετάλλων συγκόλλησιν.

Κατασκευὴ τῆς καθαρᾶς ἀμμωνίας.

Ἐκ τοῦ ἀμμωνιακοῦ ἅλατος ἐξάγουσιν εἴς τινα ἐργοστά-

σια τὴν καθαρὰν ἀμμωνίαν κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον. Μίγμα ἐξ ἴσου ποσοῦ ἀμμωνιακοῦ ἅλατος καὶ τιτάνου ἐντίθεται εἰς σιδηρᾶ ἢ πήλινα ἀποστακτικὰ σκεύη· δι' ἰσχυρᾶς καὶ ταχείας θερμάνσεως ἐκλύεται ἡ ἀμμωνία, ἥτις διοχετεύεται δι' ὕδατος μεχρισοῦ τοῦτο προσλάβῃ τὴν τῆς ἀμωνίας ὀσμήν. Τοῦτο τὸ ῥευστὸν συνήθως *Spiritus salis ammoniaci* καλούμενον χρησιμεύει εἰς διαφόρους τέχνας, καὶ ἰδίως εἰς τὰ βαφεῖα πρὸς ἀλλοίωσιν διαφόρων χρωμάτων.

Ἐξαγωγὴ τοῦ Βόρακος.

Ὁ Βόραξ ἢ Χρυσοκόλλα, οὕτω λεγόμενος διότι χρησιμεύει εἰς τοὺς χρυσοχόους πρὸς συγκόλλησιν καὶ τῆξιν τοῦ χρυσοῦ καὶ τοῦ ἀργύρου, εἶναι ἅλας συγκείμενον ἐκ βορικοῦ ὀξέος καὶ νάτρου· εὑρίσκεται δὲ εἴς τινα μέρη τῆς Ἀσίας, οἷον εἰς τὸ Θιβέτιον, διαλελυμένος εἰς τὸ ὕδωρ τινῶν λιμνῶν, ἐκ τῶν ὁποίων ἐξάγεται δι' ἐξατμίσεως καὶ καλεῖται *Tinkal.*

Ὁ ἀκάθαρτος οὗτος βόραξ μεταφέρεται εἰς τὴν Εὐρώπην καὶ ἰδίως εἰς τὸ Ἀμςελόδαμον καὶ τὴν Βενετίαν, ὅπου καθαρίζεται κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον. Ἐντίθεται εἰς λέβητας χαλκοῦς, καὶ προστεθέντος ὀλίγου νάτρου διαλύεται εἰς τὸ ἀπαιτούμενον ποσὸν ὕδατος καθαροῦ. Τοῦτο τὸ διάλυμα ἀφοῦ διϋλισθῇ διὰ λινῶν ὑφασμάτων ἢ διελθὸν δι' ἀχύρων ἐντελῶς καθαρισθῇ, ἐντίθεται ζέον ἔτι εἰς ξύλινα ἀγγεῖα πρὸς κρυστάλλωσιν.

Διὰ ν' ἀποτεθοῦν δὲ μεγάλοι κρύσταλλοι, καθὼς ἀπαιτεῖται παρὰ τῶν τεχνιτῶν, πρέπει ν' ἀφεθῶσι τ' ἀγγεῖα, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἡ κρυστάλλωσις γίνεται, εἰς μεγάλην ἠρεμίαν, καὶ νὰ σκεπασθοῦν, διὰ νὰ μὴν συμβῇ αἰφνιδία ἀπόψυξις καὶ σχηματισμὸς μικρῶν κρυστάλλων· μετὰ παρέλευσιν εἴκοσι περίπου ἡμερῶν ἐτελείωσεν ἡ κρυστάλλωσις· οἱ κρύσταλλοι ἐκβληθέντες ἐκ τοῦ ῥευστοῦ εἰς θερμὸν ἀέρα ξηραίνονται;

ἐξ 100 λιτρῶν *Tinkal* πορίζονται 70 ἕως 80 λίτρας καθαροῦ βόρακος.

Περὶ κατασκευῆς τοῦ βόρακος καὶ τοῦ βορικοῦ ὀξέος.

Κατὰ τὸ 1776 ἀνακαλύφθη ὅτι θερμά τινα ὕδατα τῶν Λιπαρῶν νήσων καὶ τῆς Τοσκάνης ἐμπεριέχουν βορικὸν ὀξὺ τὸ ὁποῖον ἐξάγεται καθαρὸν δι' ἐκπλύσεως καὶ κρυσταλλώσεως τῆς εἰς τὸν ἥλιον ξηρανθείσης ἰλύος, καὶ ἀπὸ ταύτης τῆς ἐποχῆς ἤρξατο ἡ κατασκευὴ τοῦ βόρακος διὰ τῆς ἀμέσου ἑνώσεως τοῦ βορικοῦ ὀξέος μετὰ τοῦ νάτρου· ἡ κατασκευὴ αὕτη συνίσταται εἰς τὰς ἐφεξῆς πράξεις.

Ἐντὸς χαλκοῦ λέβητος θερμαίνονται μέχρι ζέσεως 500 μέρη ὕδατος εἰς τὸ ὁποῖον διαλύονται ὀλίγον κατ' ὀλίγον 600 μέρη ἀνθρακικοῦ νάτρου· εἰς τὸ ῥευστὸν τοῦτο διαλύονται ἀκολούθως 500 μέρη βορικοῦ ὀξέος τῆς Τοσκάνης· ἡ διάλυσις γίνεται ὑπὸ τὸ φαινόμενον δυνατοῦ ἀναβρασμοῦ προερχομένου ἀπὸ τὴν ἔκλυσιν τοῦ ἀνθρακικοῦ ἀερίου, καὶ διὰ τοῦτο τὸ βορικὸν ὀξὺ πρέπει νὰ προστεθῇ ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ εἰς μικρὰς ποσότητας. Τὸ διάλυμα ἀκολούθως διατηρεῖται ἐπὶ 30 ὥρας εἰς θερμὸν τόπον καὶ κεκαθαρμένον χύνεται εἰς πλατέα ξύλινα ἀγγεῖα ἐντὸς τῶν ὁποίων ὀλίγον κατ' ὀλίγον γίνεται ἡ κρυστάλλωσις. Οἱ κατὰ πρῶτον ἀποτιθέμενοι κρύσταλλοι διαλύονται ἐκ δευτέρου, προστεθέντων 10 τοῖς 100 ἀνθρακικῆς σόδας, καὶ τὸ διάλυμα χύνεται ἐκ νέου εἰς ξύλινα ἀγγεῖα, τὰ ὁποῖα διὰ νὰ μὴ γίνεται ταχέως ἡ κρυστάλλωσις περιβάλλονται πανταχόθεν μὲ μάλλινα ὑφάσματα καὶ τοιουτοτρόπως τὸ διάλυμα βραδέως ἀποψυχραινόμενον κρυσταλλοῦται.

Ἐσχάτως ἐφευρέθη ἡ ἑξῆς κατάλληλος μέθοδος τῆς ἐντέ-

χνου κατασκευῆς τοῦ βόρακος. Ἐντὸς σιδηρῶν ἢ πηλίνων ἀποστακτικῶν σκευῶν ἀποσυντίθεται τὸ αὐτοσύστατον νιτρικὸν νάτρον, *νίτρον τοῦ Χιλὶ* καλούμενον, δι' αὐτοσυστάτου βορικοῦ ὀξέος τῆς Τοσκάνης· θερμανθέντος τοῦ μίγματος τὸ μὲν νιτρικὸν ὀξὺ ἐκλυόμενον εἰς ἀέριον κατάστασιν ἐπιπυκνοῦται διὰ τῆς εἰς ὕδωρ εἰσαγωγῆς τῶν ἀτμῶν του, τὸ δὲ εἰς τὸ ἀποστακτικὸν σκεῦος ὑπολειπόμενον βορικὸν νάτρον διαλυθὲν καὶ κρυσταλλωθὲν καθαρίζεται.

Περὶ Μετάλλων.

Τὰ μέταλλα σπανίως ἀπαντῶνται εἰς καθαρὰν κατάστασιν, ἀλλ' ἢ ὠξειδωμένα, ἢ ὡς μεταλλικὰ ἅλατα, ἢ ἡνωμένα μετὰ θείου καὶ ἄνθρακος. Ἀφοῦ διὰ τῆς λεγομένης *δοκιμασίας* ἢ *δοκιμαστικῆς τέχνης* προσδιορισθῇ τὸ εἶδος καὶ τὸ ποσὸν τοῦ εἰς ὀρυκτόν τι ἐμπεριεχομένου μετάλλου, καὶ ἡ ἀποχώρισις αὐτοῦ ἀποδειχθῇ ἐπικερδὴς, τότε πρὸς ἐξαγωγὴν μεγάλης ποσότητος ὀρυκτῶν ἐφαρμόζεται ἡ μεταλλουργία.

Πρὸς ἀνώρυξιν τῶν ὀρυκτῶν ἀνοίγονται ὑπόνομοι, αἵτινες πρέπει νὰ λιθοκτίζωνται καὶ ὑποστηρίζωνται διὰ στύλων διὰ νὰ ἐμποδίζηται ἡ τῶν ςρωμάτων κατάπτωσις. Πρὸς ἐξάντλησιν τοῦ ὕδατος μεταχειρίζονται μηχανὰς καὶ ἀντλίας· Πρέπει δὲ μεγάλως νὰ προσέξωμεν ὥστε νὰ καταστήσωμεν εὔκολον καὶ ἐλευθέραν τὴν εἴσοδον τοῦ ἀέρος διὰ νὰ μὴ φθαρῇ ὁ ἐν τοῖς ὑπονόμοις ἀτμοσφαιρικὸς ἀὴρ καὶ βλαφθῇ ἡ ὑγεία τῶν ἐργατῶν· τέλος τὰ διὰ σφύρας ἢ πυρίτιδος ἀποκοπέντα ὀρυκτὰ ἀνασυρθέντα μετακομίζονται εἰς ἄλλα πλησίον καταστήματα.

Ἀκολούθως τὰ ὀρυκτὰ ταῦτα καθυποβάλλονται, ἀναλόγως τῆς συνθέσεώς των, εἰς διαφόρους ἐργασίας. Τὰ ἑτερογενῆ καὶ μὴ μεταλλοῦχα μόρια ἀποχωρισθέντα ἀποβάλλονται, τὰ

δὲ ἐμπεριέχοντα μέταλλα λειοτριβοῦνται δι' ἀρκετὰ μεγάλων καὶ διὰ μηχανῶν κινουμένων τριπτήρων.

Ἐὰν τὰ ὀρυκτὰ ἐμπεριέχωσι πτητικὰ σώματα, οἷον ἀρσενικὸν ἢ θεῖον, φτύττονται, καὶ τὸ μὲν θεῖον ἢ ἀρσενικὸν ἀναθυμιῶνται, τὰ δὲ μέταλλα ἐπιμένουσιν εἰς ὠξειδωμένην κατάστασιν· συνήθως ἀναμιγνύεται τὸ ὑπόλειμμα τοῦτο μετ' ἄνθρακος καὶ ἄλλων τὴν τῆξιν εὐκολυνόντων ὀρυκτῶν ἢ ἁλάτων, ἐντίθενται εἰς κλιβάνους ἢ χύτρας καὶ οὕτω ἐκτελεῖται ἡ τῆξις· τὸ δὲ ἐκτακὲν μέταλλον ὀνομάζεται *Βασιλίσκος (Regulus)*.

Θέλομεν ἐνταῦθα διαλάβει περὶ τῶν εὐχρηστοτέρων μεταλλων.

Ἀρσενικόν.

Τὸ ἀρσενικὸν εὑρίσκεται ἡνωμένον μετὰ τοῦ θείου μεθ' οὗ ἀποτελεῖ τὸ κοινῶς καλούμενον *ποντικοφάρμακον (Auripigmentum)*, εἰς μείζονα δὲ ποσότητα ἡνωμένον μετὰ τοῦ σιδήρου. Ἐκ τῶν ἀρσενικούχων ὀρυκτῶν ἀποχωρίζεται τὸ ἀρσενικὸν ὡς λευκὸν ὀξείδιον τοῦ ἀρσενικοῦ ὡς ἐφεξῆς. Τὰ ῥηθέντα ὀρυκτὰ φρύττονται εἰς κλιβάνους ἔχοντας ἑλικοειδεῖς καπνοδόχους, ἐν οἷς τὸ ἀτμῶδες ἀρσενικὸν ἐπιπυκνοῦται καὶ ἐκβληθὲν ἐκ τῶν καπνοδόχων μεταφέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ τὸ ὄνομα *ἀρσενικὸν λευκόν*, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει εἰς τὴν βαφικὴν πρὸς τύπωσιν ὑφασμάτων, εἰς τὴν ὑελοποιΐαν, καθὼς καὶ πρὸς θανάτωσιν ζώων, λ. χ. τῶν ποντικῶν. Πρὸς τὸν τελευταῖον τοῦτον σκοπὸν ἀναμιγνύεται μετ' ἀλεύρου, ἄρτου ἢ κρέατος. Ἕνεκα τῆς ἀντισηπτικῆς του δυνάμεως χρησιμεύει προσέτι πρὸς βαλσάμωσιν τῶν δερμάτων.

Τὸ κίτρινον ἀρσενικὸν χρησιμεύει ὡσαύτως πρὸς κιτρινο-

χρωματισμὸν τῶν μεταξωτῶν ὑφασμάτων, πρὸς δὲ καὶ εἰς τὴν ἐλαιοζωγραφικήν ὑπὸ τὸ ὄνομα *βασιλικὸν κίτρινον*. Διὰ τῆς συντήξεως λευκοῦ ἀρσενικοῦ μετὰ 3—4 μερῶν θείου προάγεται ἡ παρὰ τῶν ἀρχαίων καλουμένη *Σανδαράχη (Realgar)*.

Τὸ ἀρσενικὸν ἑνοῦται μετὰ τοῦ ὀξυγόνου σχηματίζον ὀξείδια καὶ ὀξέα, μετὰ δὲ τοῦ ὑδρογόνου ἀποτελεῖ τὸ ὑδραρσενιωμένον ἀέριον τὸ ὁποῖον εἶναι εἰς ἄκρον δηλητήριον καὶ ἐν ἐλαχίστῃ ποσότητι εἰσπνεόμενον ἐπιφέρει θανατηφόρον δηλητηρίασιν. Προάγεται δὲ τοῦτο ἐὰν λευκὸν ἀρσενικὸν ἀναμιχθὲν μετὰ ῥινισμάτων ψευδαργύρου ἐπιχυθῇ διὰ θειϊκοῦ ὀξέος ὑδρομιγοῦς.

Περὶ λευκοχρύσου (Platina).

Τοῦτο τὸ πάντων τῶν μετάλλων πολυτιμότατον ἀπαντᾶται εἰς τὴν χρυσοφόρον ἄμμον τινῶν ποταμῶν τῆς Ἀμερικῆς, ἐκ τῆς ὁποίας ἐκπλύνεται.

Διὰ νὰ κατασταθῇ δὲ ὁ λευκόχρυσος χρήσιμος πρὸς κατασκευὴν σκευῶν, συντήκονται 3 μ. αὐτοῦ μὲ 6 ἀρσενιώδους ὀξέος καὶ 2 ποτάσης ἐντὸς καταλλήλου χοάνου.

Ὁ μεταλλικὸς λευκόχρυσος ὡς ἀδιάλυτος εἰς τὰ συνήθη ὀξέα χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν χυτρῶν, ἐξατμιστηρίων καὶ ἀποστακτικῶν ἀγγείων χρησίμων εἰς τὰ νομισματοκοπεῖα, καθὼς καὶ πρὸς ἐξάτμισιν τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος.

Κρᾶμα ἐκ 200 μερῶν χάλυβος καὶ 1 λευκοχρύσου μεταχειρίζονται πρὸς κατασκευὴν ξυραφίδων. Ἐκ κράματος δὲ 67 μερῶν χάλυβος καὶ 1 λευκοχρύσου κατασκευάζονται διάφορα κοπτερὰ ἐργαλεῖα.

Περὶ χρυσοῦ.

Ὁ χρυσὸς ἀπαντᾶται σχεδὸν καθαρὸς ἐν μορφῇ φυλλι-

δίων, τμημάτων ἢ σχημάτων δενδροειδῶν, πολλάκις δὲ καὶ κρυςαλλωμένος· εὑρίσκεται εὑρίσκεται ἡνωμένος μετ' ἀργύρου, χαλκοῦ, τελλουρίου καὶ ἄλλων μετάλλων· ἀπαντᾶται εἰς τὰ πρωτόγονα ὄρη καὶ τὰς χαράδρας τῶν ποταμῶν. Τὰ σημαντικώτερα τῆς Εὐρώπης χρυσωρυχεῖα εἶναι τὰ τῆς Οὐγγαρίας· πολὺ ὅμως πλουσιώτερα εἶναι τὰ τῆς Ἀμερικῆς, ἐξ ὧν ἐξάγονται κατ' ἔτος 40 περίπου χιλιάδες λιτρῶν χρυσοῦ, ἐνῷ ἐξ ὅλων τῶν ἄλλων μερῶν τοῦ κόσμου ἐξορύττονται μόνον 3,000—3,500 λίτραι. Ἡ ἐξαγωγὴ τοῦ χρυσοῦ γίνεται ὡς ἐφεξῆς· ἡ χρυσοῦχος ἄμμος τεθεῖσα ἐπὶ λοξῶν τραπεζῶν κεκαλυμμένων μὲ μάλλινα ὑφάσματα ἐπιχύνεται μὲ ὕδωρ δι' οὗ ἡ μὲν ἄμμος καταῤῥέει, ὁ δὲ χρυσὸς ἀποτίθεται ἐπὶ τοῦ ὑφάσματος. Ἐξ ἄλλων χρυσούχων ὀρυκτῶν γίνεται ἡ ἀποχώρισις κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον.

Τὰ ὀρυκτὰ λειοτριβημένα φρύττονται καὶ συντήκονται μὲ μόλυβδον ἢ ὑδράργυρον, δι' ὧν προάγεται χρυσοῦχος μόλυβδος ἢ χρυσοῦχος ὑδράργυρος· ἐὰν ὁ χρυσοῦχος μόλυβδος τακῇ εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν ὁ μὲν μόλυβδος ὀξειδοῦται, ὁ δὲ χρυσὸς ὑπολείπεται καθαρός.

Καθ' ὅμοιον τρόπον ἀποχωρίζουσιν οἱ χρυσοχόοι τὸν ἄργυρον καὶ χρυσὸν ἐκ τῶν ἑτερογενῶν μορίων, ἀναμιγνύοντες τὸν ἄμμον ἢ τὰ σαρώματα τῶν τεχνουργείων μεθ' ὑδραργύρου πρὸς ἀποχώρισιν τῶν μετάλλων ἐκ τῶν ἄλλων οὐσιῶν.

Ὁ χρυσὸς ἐμπεριέχει πάντοτε ἄργυρον καὶ χαλκὸν, καὶ ἅπαντα τὰ χρυσᾶ σκεύη καὶ νομίσματα ἐμπεριέχουσιν ἀμφότερα ταῦτα τὰ μέταλλα διὰ νὰ ἦναι σκληρότερα.

Εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ τὴν Γαλλίαν ἐμπεριέχουσι τὰ χρυσᾶ νομίσματα 90 μέρη καθαροῦ χρυσοῦ καὶ 10 χαλκοῦ, τὰ δὲ χρυσᾶ σκεύη ἐμπεριέχουσι 6—7 μέρη χρυσοῦ καὶ 2—3 ἀργύρου καὶ χαλκοῦ.

Πολλοῦ λόγου ἄξιος εἶναι ὁ ὡς ἔγγιστα προσδιορισμὸς τοῦ ποσοῦ τῶν μετὰ τοῦ χρυσοῦ μεμιγμένων μετάλλων, διότι ἡ τιμὴ τῶν χρυσῶν σκευῶν ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ ποσὸν τοῦ ἐμπεριεχομένου χρυσοῦ. Ἡ ἐξέτασις αὕτη γίνεται διὰ τῶν λεγομένων *δοκιμαστικῶν βελονῶν*, αἵτινες εἶναι κατεσκευασμέναι ἐκ μιγμάτων χρυσοῦ διαφόρων κατὰ τὸ ποσὸν τῶν συστατικῶν. Κατὰ τὴν ἐξέτασιν τοῦ χρυσοῦ τρίβεται τὸ σκεῦος ἢ νόμισμα ἐπὶ μέλανος χαλικούχου λίθου, *δοκιμαστικοῦ* λεγομένου, πλησίον δὲ τῆς οὕτως ἐπὶ τοῦ λίθου σχηματισθείσης γραμμῆς τρίβομεν μίαν ἑκάστην τῶν δοκιμαστικῶν βελονῶν, ἐκ δὲ τῆς συγκρίσεως τοῦ χρώματος τῶν γραμμῶν γνωρίζεται ὡς ἔγγιστα τὸ ποσὸν τοῦ εἰς τὸ δοκιμαζόμενον σκεῦος ἐμπεριεχομένου χρυσοῦ.

Διὰ νὰ διακρίνωμεν ἐὰν σκεῦός τι εἶναι κατασκευασμένον ἐκ καθαροῦ χρυσοῦ ἢ ἔκ τινος μετὰ χαλκοῦ κράματος, μεταχειριζόμεθα τὸ νιτρικὸν ὀξὺ, διότι δι' αὐτοῦ ὁ μὲν χρυσὸς δὲν ἀλλάζει χρῶμα, ὁ δὲ χαλκὸς δεικνύει πρασίνην κηλίδα.

Διὰ τῆς τοῦ χρυσοῦ μετὰ τῶν ἄλλων μετάλλων συντήξεως προάγονται διάφορα κράματα χρήσιμα εἰς τὰς τέχνας· ἐὰν 4 μέρη χρυσοῦ συντακῶσι μεθ' ἑνὸς μέρους ἀργύρου προάγεται τὸ λεγόμενον *ἤλεκτρον*, τὸ ὁποῖον εἰς τὸ πῦρ εἶναι ςιλπνότερον τοῦ ἀργύρου. Ἐκ 3 μ. χρυσοῦ καὶ 1 ἀργύρου ἀποτελεῖται κρᾶμα πράσινον τὸ χρῶμα, τὸ ὁποῖον μεταχειρίζονται οἱ χρυσοχόοι ὑπὸ τὸ ὄνομα *πράσινος χρυσὸς*· κρᾶμα δὲ ἐκ 10 ἀργύρου καὶ 14 χρυσοῦ ἔχει λευκὸν χρῶμα καὶ λέγεται *λευκὸς χρυσός*. Ἐνταῦθα ὀφείλομεν νὰ σημειώσωμεν ὅτι κατὰ πάσας τὰς ἐπὶ χρυσοῦ ἐργασίας πρέπει νὰ προσέξῃ ὁ τεχνίτης ὥστε νὰ μὴν ἐμπεριέχηται εἰς αὐτὸν μόλυϐδος, καθότι καὶ διὰ μικροῦ ποσοῦ μολύϐδου ὁ χρυσὸς καὶ τὰ ἐξ αὐτοῦ κατασκευασμένα καθίςανται εὔθραυστα ὡς ἡ ὕελος.

Περὶ χρυσώσεως, ἀργυρώσεως κτλ.

Πλῆθος οὐσιῶν, οἷον ξύλα, λίθοι, γύψος, ὕελος, χάρτης, σκῦτος καὶ ἰδίως μέταλλα χρυσοῦνται ἢ ἀργυροῦνται διὰ νὰ γείνωσιν εὐμορφότερα καὶ διαρκέστερα.

Τὰ μὴ μεταλλικὰ σώματα χρυσοῦνται συνήθως ἢ ἀργυροῦνται ἐὰν σκεπασθῇ ἡ ἐπιφάνειά των μὲ φύλλα χρυσοῦ ἢ ἀργύρου, εἰς τὸ ὁποῖον προαπαιτεῖται ἡ περιάλειψις διὰ γλίσχρου τινὸς οὐσίας πρὸς ἐπικόλλησιν τοῦ χρυσοῦ· οὕτω λ. χ. χρυσόνει ὁ βιβλιοδέτης τὸ σκῦτος ἢ τὰ φύλλα τῶν βιβλίων ἀλείψας πρῶτον τὰ χρυσωθησόμενα μέρη διὰ λευκώματος τῶν ᾠῶν, ἀκολούθως δὲ ἐπιθέσας φύλλον χρυσοῦ, τὸ ὁποῖον διά τινος θερμοῦ σιδηροῦ ἢ καὶ χαλκίνου ἐργαλείου ἐπὶ τοῦ ὁποίου συνήθως ἐξέχουσι διάφορα σχήματα ἢ γράμματα ἐπιθλίβεται· ὁ δὲ μὴ ἐπιτεθλιμμένος χρυσὸς ἀπομάττεται διὰ βαμβακίου. Διὰ νὰ χρυσωθοῦν δὲ τὰ φύλλα τῶν βιβλίων ἀλείφονται πρῶτον μὲ λεύκωμα τῶν ᾠῶν καὶ ἀκολούθως μὲ μίγμα σακχάρεως καὶ ἀρμενικοῦ βώλου (Bolus armena), ἀφοῦ δὲ τοῦτο τὸ ἄλειμμα ξηρανθῇ ἀποτρίβεται καὶ λειοῦται, καὶ βραχέντων ἐκ νέου τῶν φύλλων ἐπιτίθενται εἰς αὐτὰ τὰ φύλλα τοῦ χρυσοῦ. Τέλος τὸ χρυσωθὲν μέρος στιλπνοῦται διά τινος σκληροῦ σώματος, συνήθως δι' ὀδόντος τοῦ λύκου.

Ἡ χρύσωσις τοῦ ξύλου γίνεται διὰ τῆς συνήθους κόλλας ὡς ἕπεται. Ἐὰν θέλωμεν λ. χ. νὰ χρυσώσωμεν ξύλινα ἔπιπλα ἢ περιθώρια τῶν καθρεπτῶν, τὰ βρέχομεν πρῶτον μὲ διάλυσιν τῆς συνήθους κόλλας ἀκολούθως δὲ τὰ καλύπτομεν μὲ μίγμα ἐκ ψιμμιθίου. Ἡ ἄλειψις αὕτη ἔχει σκοπὸν τὴν ἀπόκλεισιν ὅλων τῶν πόρων καὶ τῶν ὅσον ἔνεστιν ἐξομάλυνσιν τῆς χρυσωθησομένης ἐπιφανείας. Ξηρανθέντος τοῦ χρίσματος τούτου περιχρίεται ἐκ νέου τὸ ξύλον μὲ μίγμα ἐξ ὤχρας

(Ochra) καὶ διαλύσεως τῆς κόλλας, καὶ τέλος διὰ μίγματος συνισταμένου κατὰ μέγα μέρος ἐξ αἱματίτου λίθου (Haematites), δι' οὗ τὸ χρυσοῦν χρῶμα καθίσταται ὀλίγον ἐρυθρότερον· τέλος δὲ ἀφοῦ τὰ χρυσωθησόμενα ἀντικείμενα περιβραχῶσι μεθ' οἰνοπνεύματος ἐπιτίθενται τὰ φύλλα τοῦ χρυσοῦ τὰ ὁποῖα στιλβόμενα περιαλείφονται τελευταῖον μὲ διάλυμα χρυσόπου (gumi guttae), κινναβάρεως καὶ ἄλλων ὁμοίων ὑλῶν, καὶ τούτου ἕνεκα λέγεται τὸ γάνωμα τοῦτο *Γάνωμα τοῦ χρυσοῦ*.

Τὰ εἰς τὴν τοῦ ἀέρος καὶ ὕδατος ἐπιῤῥοὴν ἐκτιθέμενα σκεύη, οἷον μάρμαρον, ὕελος, ξύλον κτλ. χρυσοῦνται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον. Περιαλείφονται πρότερον μὲ βερνίκιόν τι ἐκ ψιμμιθίου καὶ λινελαίου καὶ ἐπὶ τῆς εἰσέτι ὀλίγον κολλώδους ἐπιφανείας ἐπιτίθενται ἀκολούθως τὰ φύλλα τοῦ χρυσοῦ ἢ ἀργύρου.

Ἐὰν θέλωμεν νὰ γείνῃ ἡ χρύσωσις ἔτι ζωηροτέρα καὶ στιλπνοτέρα, τὰ διὰ τοῦ εἰρημένου βερνικίου ἐπανειλημμένως ἀλειφθέντα ἀντικείμενα ξηρανθέντος τοῦ βερνικίου ςιλποῦνται διὰ κισσήρεως καὶ ὕδατος μεχρισοῦ ἡ ἐπιφάνεια αὐτῶν καταςταθῇ στιλπνὴ ὡς ἡ ὕελος.

Τὴν ἐπιφάνειαν ταύτην ἀλείφομεν μὲ ἕτερον βερνίκιον κατασκευαζόμενον ἐξ ὤχρας ἢ ψιμμιθίου και λινελαίου ἢ μηκωνελαίου, ἀκολούθως ἐπικολλῶμεν τὰ φύλλα τοῦ χρυσοῦ καὶ μετὰ τὴν ἐντελῆ ξήρανσιν περιχρίομεν τὰ χρυσωθέντα μὲ βερνίκιον τῆς κοπάλης, τέλος δὲ στιλπνοῦται ἡ ἐπιφάνεια τριβομένη διὰ τοῦ λεγομένου *Tripel.*

Προκειμένου δὲ ν' ἀποβληθῇ ὁ χρυσὸς ἢ ἄργυρος ἐκ τῶν τοιούτων σκευῶν ἐκτίθενται εἰς τὴν ἐπιῤῥοὴν τοῦ ὑδατώδους ἀτμοῦ ἢ ζέονται, καὶ διά τινος σαρώθρου ἀποξύεται ὁ χρυσὸς

δστις ἀκολούθως διὰ τοῦ ὑδραργύρου δύναται νὰ διαλυθῇ καὶ ἀποχωρισθῇ τῶν ἑτερογενῶν ὑλῶν.

Ἐξ ἐνδυμάτων χρυσοκεντήτων ἢ ἀργυροκεντήτων ἐξάγεται ὁ χρυσὸς ἐὰν τὰ φορέματα καῶσιν ἐντὸς σιδηρῶν σκευῶν ὅπου τὸ μὲν πολύτιμον μέταλλον ὑπολείπεται, αἱ δὲ ἄλλαι ὕλαι ἀνθρακοῦνται καὶ πλυθέντος εἰς ὕδατος τοῦ ὑπολείμματος ὁ μὲν χρυσὸς ὡς βαρύτερος κατακάθηται, ὁ δὲ ἄνθραξ ἀποπλυνόμενος ἀποβάλλεται.

Διὰ νὰ ἐξαγάγωμεν τὸν χρυσὸν ἀπὸ κεχρυσωμένα σκεύη, χαλκᾶ λ. χ. ἢ ὀρειχάλκινα, ἐμβάπτονται ταῦτα εἰς διάλυσιν νιτρικοῦ ὑδαργύρου μεχρισοῦ ὅλη ἡ ἐπιφάνεια αὐτῶν καταλυφθῇ ὑπὸ ὑδραργύρου· τὸ ὑδραργυρόκραμα τοῦτο ἀποξύεται καὶ ἐξ αὐτοῦ ἀποχωρίζεται ἀκολούθως διὰ τῆς πυρώσεως ὁ χρυσός. Διὰ νὰ ἐξαχθῇ ὁ χρυσὸς ἐκ τοῦ χρυσωθέντος ἀργύρου ἐμβάπτεται τὸ σκεῦος εἰς θερμὸν βασιλικὸν ὕδωρ μεχρισοῦ ἡ ἐπιφάνεια γείνῃ κατάμαυρος. Εἰς τὴν περίςασιν ταύτην ὁ μὲν χρυσὸς διαλύεται ὁ δὲ ἄργυρος μεταβάλλεται εἰς λευκὴν κόνιν (ὑδροχλωρικὸν ἄργυρον).

Ἐκ τοῦ διαλύματος τούτου ἀποχωρίζεται ὁ χρυσὸς εἰς μεταλλικὴν κατάστασιν διὰ προσθήκης διαλύματος θειϊκοῦ σιδήρου.

Περὶ χρυσώσεως τῶν μετάλλων.

Ἡ χρύσωσις τῶν μετάλλων γίνεται ἄνευ κολλητικῶν μέσων. Ἀσθενὴς χρύσωσις, ὁποία ἀπαιτεῖται εἰς ὡροδείκτας, ἐργαλεῖα κτλ., γίνεται ἐὰν λινὰ ὑφάσματα ἐμβαπτισθέντα εἰς ὅσον ἔνεστι ἄκρατον διάλυμα τοῦ χρυσοῦ καῶσι καὶ ἡ ἐπιμείνασα τέφρα διὰ τεμαχίου φελοῦ ἐπιτριβῇ ἐπὶ τῶν χρυσωθησομένων μετάλλων.

Ἐπίσης δύναταί νὰ χρυσωθῇ ὁ σίδηρος ἢ ὁ χάλυψ, ἐὰν τὰ

μέταλλα ταῦτα θερμανθέντα ὀλίγον ἀλειφθῶσι μὲ διάλυμα τοῦ χρυσοῦ εἰς τὸν αἰθέρα. Κατασκευάζεται δὲ τὸ διάλυμα τοῦτο ὡς ἐφεξῆς. Καθαρὸς χρυσὸς ἢ μᾶλλον φύλλα χρυσοῦ διαλύονται εἰς τὸ λεγόμενον *βασιλικὸν ὕδωρ* (*Aqua regia*), καὶ τὸ διάλυμα τοῦτο ἀναμιγνύεται ὑπὸ συνεχῆ ἀνατάραξιν μετὰ θειϊκοῦ αἰθέρος, ὅςις διαλύει ἅπαντα τὰ τοῦ χρυσοῦ μόρια. Συνηθέστερος ὅμως εἶναι ὁ ἑξῆς τρόπος τῆς χρυσώσεως· τὸ χρυσωθησόμενον σκεῦος λειοῦται πρότερον ὅσον τὸ δυνατὸν, ἀκολούθως δὲ πυρωθὲν ἐμβάπτεται εἰς πολλὰ κεκραμένον νιτρικὸν ὀξὺ καὶ τέλος διὰ κισσήρεως καθαρίζεται· ἅπασαι αὗται αἱ πράξεις σκοπὸν ἔχουν τὴν ἐντελῆ κάθαρσιν τῶν σκευῶν ἀπὸ τὸ ἐπικεκολλημένον ὀξείδιον· ἀκολούθως τὸ σκεῦος θερμαίνεται ἐκ νέου καὶ ἐμβάπτεται πάλιν εἰς νιτρικὸν ὀξὺ, διὰ τοῦ ὁποίου ἡ ἐπιφάνεια τοῦ μετάλλου καθίσταται ὀλίγον τραχεῖα ὅπερ εὐκολύνει τὴν χρύσωσιν ἢ ἀργύρωσιν. Θερμανθέντος ἐκ νέου τοῦ σκεύους ἐπιτίθενται εἰς αὐτὸ τὰ φύλλα τοῦ χρυσοῦ ἢ ἀργύρου, τὰ ὁποῖα ἀκολούθως στιλπνοῦνται.

Ἕτερος τρόπος εἶναι ὁ διὰ τοῦ πυρὸς, δι' οὗ ἡ χρύσωσις καθίσταται πολὺ διαρκεστέρα. Εἰς μικρὸν χωνευτήριον θερμαίνονται ὀκτὼ μέρη ὑδραργύρου, εἰς ὃν διαλύεται ὅσον ἔνεστι μεγάλη ποσότης χρυσοῦ. Ἀφοῦ τὸ χρυσωθησόμενον σκεῦος πυρωθῇ καὶ δι' ἐμβάψεως εἰς ἀσθενὲς θειϊκὸν ἢ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ καθαρισθῇ ἀπὸ τὰ μόρια τοῦ ὀξειδίου, περιαλείφεται διὰ τοῦ εἰρημένου ὑδραργυρούχου μίγματος, τὸ ὁποῖον διά τινος σύρματος ἐμβαπτιζομένου εἰς διάλυσιν τοῦ νιτρικοῦ ὑδραργύρου ἐπιτίθεται· ἀκολούθως πυροῦνται τὰ σκεύη καὶ ἐξατμισθέντος τοῦ ὑδραργύρου μένει κεχρυσωμένον τὸ σκεῦος, τὸ ὁποῖον διὰ τῆς στιλβώσεως προσλαμβάνει τὴν ἀπαιτουμένην λαμπρότητα.

Τὸ τοῦ χρυσοῦ φυσικὸν χρῶμα δύναται διὰ διαφόρων μέ-

σων ν' ἀλλοιωθῇ καὶ μάλιστα ν' αὐξηθῇ. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον περιαλείφουσιν οἱ χρυσοχόοι τὸ χρυσωθὲν μέταλλον διὰ τοῦ καλουμένου Glüh-Wachs, μίγματος συνισταμένου ἐκ κιτρίνου κηροῦ, ἀρμενικοῦ βώλου, ὀξικοῦ χαλκοῦ καὶ στυπτηρίας. Οὕτως ἀλειφθὲν τὸ σκεῦος πυροῦται μετέπειτα καὶ διάπυρον εἰσέτι ἐμβάπτεται εἰς ψυχρὸν ὕδωρ δι' οὗ τὸ μίγμα ἀφ' ἑαυτοῦ ἀποχωρίζεται· τέλος ζέεται εἰς διάλυσιν τῆς τρυγὸς, ἀποσπογγίζεται καὶ λειοῦται διά τινος χαλυβδίνου στιλπνωτηρίου.

Διὰ νὰ γείνῃ δὲ ἡ χρύσωσις ἀνοικτοτέρα οὐχὶ δὲ καὶ στιλπνὴ μεραχειρίζονται τὸ ἀκόλουθον μίγμα· 8 μέρη ἀμμωνιακοῦ ἅλατος ἀναμιγνύονται μὲ 2 νίτρου, 2 ὀξικοῦ χαλκοῦ κρυσταλλωμένου, 2 βιτριολίου τοῦ σιδήρου καὶ 1 θειϊκοῦ χαλκοῦ. Τὸ μίγμα τοῦτο ἀναταραχθὲν μετ' ὄξους ἢ ὀλίγου νιτρικοῦ ὀξέος ἀλείφεται ἐπὶ τῶν χρυσωθέντων σκευῶν, μετὰ δέ τινα χρόνον πυροῦνται ταῦτα ἐπὶ ἀνθράκων μεχρισοῦ τὸ χρῶμα φανῇ φαιὸν καὶ τότε ἐμβαπτίζεται εἰς τὸ ὕδωρ.

Διὰ νὰ προαχθῇ δὲ τὸ χρῶμα τοῦ πρασίνου χρυσοῦ μεταχειρίζονται μίγμα ἐκ 28 μερῶν ἀμμωνιακοῦ ἅλατος, 34 νίτρου, καὶ 18 ὀξικοῦ χαλκοῦ.

Εἰς προαγωγὴν τοῦ κιτρίνου χρώματος τοῦ χρυσοῦ χρησιμεύει μίγμα ἐξ 6 μερῶν νίτρου, 2 θειϊκοῦ σιδήρου, 4 θειϊκοῦ ψευδαργύρου καὶ 1 στυπτηρίας.

Διὰ νὰ φανῇ ἡ χρύσωσις ἐρυθροτέρα προστίθεται εἰς τὸ εἰρημένον μίγμα ὀλίγον ποσὸν θειϊκοῦ χαλκοῦ.

Ἅπαντα ταῦτα τὰ μίγματα ἀναμιχθέντα μὲ ὕδωρ μέχρι πολτώδους συστάσεως ἀλείφονται ἐπὶ τῶν χρυσωθέντων σκευῶν, ἅτινα θερμανθέντα μεχρισοῦ τὸ χρῶμα μελανισθῇ ἀποψυχραίνονται εἰς ψυχρὸν ὕδωρ ἐμβαπτιζόμενα.

Καθ' ὅμοιον τρόπον ἀργυροῦνται τὰ μέταλλα· εὐκόλως δύ-

νανται ν' ἀργυρωθῶσι μικρὰ σκεύη, οἷον πινάκια, βαρόμετρα, πυξίδες διὰ τῆς λεγομένης ψυχρᾶς ἀργυρώσεως, ἥτις ἐκτελεῖται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· 1 μέρος ὑδροχλωρικοῦ ἀργύρου ξηροῦ, 3 ξηρᾶς ποτάσσης, 1 λείας κρητίδος, καὶ 1 κοινοῦ ἅλατος εἰς λεπτὴν κόνιν μεταβληθέντα ἀναμιγνύονται ἀκριβῶς. Ἀφοῦ ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ὀρειχαλκίνου σκεύους διὰ σκύτους καὶ ὤχρας (*Tripel*) καθαρισθῇ ἀκριβῶς βρέχεται δι' ὀλίγου ἁλατούχου ὕδατος καὶ ἑπομένως ἐπιτρίβεται μέρος τοῦ ἄνω μίγματος μεχρισοῦ ἡ ἐπιφάνεια φανῇ ἀρκούντως ἀργυρωμένη. Τέλος ἀποπλύνομεν, ξηραίνομεν καὶ περιαλείφομεν διά τινος ἀχρόου γανώματος.

Χαλκὸς ἢ ὀρείχαλκος δύνανται ν' ἀργυρωθῶσι καὶ κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· 1 μέρος διὰ χαλκοῦ καταβυθισθέντος ἀργύρου ἀναμιγνύεται μετὰ 4 κοινοῦ ἅλατος, 4 τρυγὸς καὶ 1 ½ στυπτηρίας. Τὰ εἰρημένα μέταλλα τριβόμενα διὰ τούτου τοῦ μίγματος ἀργυροῦνται καὶ τέλος στιλπνοῦνται. Ὡσαύτως ἀργυροῦνται τὰ μέταλλα ἐὰν τριφθῶσι διὰ μίγματος συγκειμένου ἐξ 1 ¼ λοθίου ὑδροχλωρικοῦ ἀργύρου, 4 λοθίων τρυγὸς καθαρᾶς, καὶ 4 λοθίων κοινοῦ ἅλατος.

Ἐνταῦθα ὀφείλομεν νὰ ἀναφέρωμεν καὶ περὶ τῆς ψευδοῦς ἀργυρώσεως. Ἐξ ἴσων μερῶν κασσιτέρου, βισμουθίου καὶ ἀργύρου κατασκευάζεται κρᾶμα, τὸ ὁποῖον μεταβληθὲν εἰς λεπτοτάτην κόνιν ἀναμιγνύεται μετὰ τοῦ τετραπλασίου λεπτοτάτης κρητίδος· ἐὰν τὸ μίγμα τοῦτο τριφθῇ ἐπὶ ὀρειχάλκου, πάραυτα οὗτος φαίνεται ἀργυροῦς. Κατ' ἄλλον τρόπον συντήκεται 1 μέρος φύλλων κασσιτέρου μετὰ 2 μερῶν ὑδραργύρου καὶ εἰς τοῦτο τὸ κρᾶμα προστίθεται 1 μέρος καταβυθισθέντος ἀργύρου καὶ 6—8 τέφρας ὀστέων.

Περὶ τῆς δι' ἀλλήλων ἐπικαλύψεως τῶν μετάλλων.

Σκοπὸς τῆς ἐργασίας ταύτης εἶναι νὰ σκεπασθῇ ἡ ἐπιφάνεια

μετάλλου τινὸς διὰ καλύμματος ἐκ χρυσοῦ ἢ ἀργύρου παχυτέρου παρ' ὅσον ἀποτελεῖται διὰ τῆς προλαβούσης χρυσώσεως, καὶ εἰς τοιαύτην πρᾶξιν ὑποβάλλονται ὅσα ἕνεκα τῆς συνεχοῦς χρήσεως ταχέως ἤθελον φθαρῆ. Αἱ πράξεις αὗται γίνονται ὡς ἐφεξῆς.

Α'. Κατὰ τὴν ἀρχαιοτέραν Γερμανικὴν μέθοδον ἐπιτίθεται ἐπι ἐλάσματος χαλκοῦ, προηγουμένως καθαρισθέντος, ὀλίγον ἐῤῥινισμένου καὶ ἰσχυρῶς θερμανθέντος, ἀργυροῦν ἔλασμα, ἡ δὲ ἕνωσις τῶν δύω μετάλλων ἐκτελεῖται διὰ τρίψεως μετά τινος σκληροῦ σώματος. κατὰ τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον δύναται νὰ ἐκτελεσθῇ καὶ ἡ κασσιτέρωσις τοῦ σιδήρου.

Β'. Ἄλλη τις μέθοδος πρὸς προαγωγὴν τοιούτων πλατυσμάτων συνίςαται εἰς τὸ ν' ἀλείφωνται ἀμφότερα τὰ πλατύσματα μετὰ πυκνοῦ διαλύματος τοῦ βόρακος· ἡ δὲ ἕνωσις αὐτῶν εὐκολύνεται διὰ τῆς πυρώσεως. Πρὸς κατασκευὴν πλατυσμάτων ἐκ σιδήρου καὶ ὀρειχάλκου, χαλκοῦ ἢ ἀργύρου ἀπαιτεῖται ὥστε ὁ σίδηρος νὰ κασσιτερωθῇ πρὶν ἐπιτεθῇ τὸ χαλκοῦν ἢ ἀργυροῦν ἔλασμα.

Εἰς τὴν Ἀγγλίαν κατασκευάζονται τοιαῦτα πλατύσματα ὡς ἐφεξῆς· τὰ διαφόρου πάχους χαλκᾶ ἐλάσματα ἀκριβῶς καθαρισθέντα σκεπάζονται μετ' ἄλλου ἐλάσματος ἀργυροῦ ἢ χρυσοῦ, καὶ στραφείσης τῆς ἄκρας τοῦ κάτω πλατύσματος ἐπὶ τοῦ ἄνω, ἰσχυρῶς πυρούμενα διαπερῶνται ἐπανειλημμένως μεταξὺ σιδηρῶν κυλίνδρων· τοιουτοτρόπως σχηματίζονται πλατύσματα ἔχοντα πάχος διάφορον τοῦ τῶν ἑνωθέντων μετάλλων· ἡ δὲ τόσον ἐντελὴς ἕνωσις αὐτῶν προέρχεται, ὡς φαίνεται, ἐκ τοῦ ὅτι διὰ τῆς δυνατῆς συνθλίψεως ἐκθλίβονται ἅπαντα τὰ μόρια τοῦ ἀέρος καὶ τὰ συνθλιβόμενα μέταλλα φέρονται εἰς ἀκριβεστάτην συνάφειαν. Πλατύσματα ἀφ' ἑνὸς μὲν ἀργυρᾶ, ἀφ ἑτέρου δὲ χρυσᾶ ἢ λευκοχρύσεα κατα-

σκευάζονται, ἐὰν χαλκοῦν πλάτυσμα σκεπασθῇ κατὰ μὲν τὴν μίαν αὐτοῦ ἐπιφάνειαν μὲ πλάτυσμα ἀργυροῦν, κατὰ δὲ τὴν ἑτέραν μὲ λευκόχρυσον.

Περὶ ἀργύρου.

Ὁ ἄργυρος ἐθεωρεῖτο καὶ κατ' αὐτοὺς τοὺς ἀρχαιοτάτους χρόνους ὡς πολύτιμον μέταλλον, καὶ ἅπαντα τὰ ἔθνη τὸν μετεχειρίσθησαν ὡς ἀντάλλαγμα· ἀλλ' ἡ προτέρα αὐτοῦ τιμὴ ἠλαττώθη μεγάλως μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν τῆς Ἀμερικῆς ἐκ τῆς ὁποίας μετεκομίσθη μεγάλης ποσότης αὐτοῦ.

Ὁ ἄργυρος ἀπαντᾶται σπανιώτερον μὲν ὡς μεταλλικὸς, συχνότερα δὲ ἡνωμένος μετὰ τοῦ θείου ἐντὸς τοῦ θειούχου μολύβδου, θειούχου χαλκοῦ κτλ.

Ἐξάγεται δὲ ἐκ τῶν ἐμπεριεχόντων αὐτὸν ὀρυκτῶν ὡς ἀκολούθως. Τὰ ὀρυκτὰ ταῦτα ἀφοῦ ἀποχωρισθῶσι τῶν ἑτερογενῶν μορίων συντήκονται μὲ ποσόν τι μολύβδου, ὁ δὲ οὕτως ἀποτελούμενος μολυβδοῦχος ἄργυρος τήκεται ἀκολούθως ἐντὸς εὐρυχώρου κλιβάνου κατασκευαζομένου ἀπὸ πηλὸν καὶ ἐξαλουσιασθεῖσαν τέφραν· ἐν τῷ μεταξὺ τῆς τήξεως συνάπτεται τὸ μέταλλον μὲ ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα εἰσαγόμενον διὰ δύο φυσῶν τεθειμένων εἰς τὰς πλευρὰς τοῦ κλιβάνου· διὰ τοῦ ἀέρος ὁ μὲν μόλυβδος μεταβάλλεται εἰς λιθαργύριον, τὸ ὁποῖον διὰ τῶν φυσῶν ὠθεῖται εἰς κοίλωμα εὑρισκόμενον εἰς τὰς πλευρὰς τοῦ κλιβάνου, ὁ δὲ ἄργυρος μένει μετὰ τῆς μεταλλικῆς αὐτοῦ λάμψεως.

Κατ' ἄλλον τρόπον ἐξάγουσι τὸν ἄργυρον εἰς τὴν Ἀμερικήν. Τὰ ἀργυροῦχα ὀρυκτὰ λειοτριβηθέντα καταβρέχονται μὲ ὕδωρ, καὶ ἑκατὸν μέρη αὐτῶν ἑνοῦνται μὲ πέντε κοινοῦ ἅλατος· μετὰ παρέλευσιν ὀλίγων ἡμερῶν προσθέτουν κεκαυμένην ἄσβεστον καὶ τὸ μίγμα ἐξαπλοῦται ἐπί τινος λιθοστρωμένου τόπου

ἔχοντος σχῆμα ἀλωνίου· ἀκολούθως χύνουν ἐπὶ τοῦ μίγματος ὑδράργυρον καὶ πρὸς ἀκριβῆ ἕνωσιν τοῦ ὑδραργύρου μετὰ τοῦ ἀργύρου ἐγκλείουν ἵππους, ἢ ἡμιόνους, οἵτινες διὰ τῆς περιδρομῆς των καταπατοῦντες τὸ μίγμα προκαλοῦν τὴν τοῦ ἀργύρου μετὰ τοῦ ὑδραγύρου ἀκριβῆ συνένωσιν· ἀκολούθως τὸ μίγμα τεθὲν εἰς κάδους ἀναμιγνύεται μὲ ὕδωρ, δι' οὗ τὰ μὲν γαιώδη μόρια ὡς ἐλαφρότερα μεταγγιζόμενα ἀποχωρίζονται, τὸ δὲ ὑδραργυρόκραμα ἐπιμένει· τοῦτο τὸ μίγμα συνιστάμενον ἐξ ὑδραργύρου καὶ ἀργύρου ἐντίθεται εἰς σιδηρᾶ ἀποςακτικὰ σκεύη, ἔνθα διὰ τῆς ἀποςάξεως ὁ μὲν ὑδράργυρος ἐξατμίζεται, ὁ δὲ ἄργυρος μένει εἰς τὸ ἀποστακτικὸν σκεῦος.

Ὁ ἄργυρος τὸν ὁποῖον μεταχειρίζονται πρὸς κατασκευὴν ἀργυρῶν σκευῶν καὶ νομισμάτων ἐμπεριέχει κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον χαλκὸν, δι' ὧν οὗτος ὄχι μόνον καθίςαται ὀλιγώτερον ὑποκείμενος εἰς φθορὰν, ἀλλ' ἀποκτᾷ καὶ μείζονα σκληρότητα.

Πολλοῦ λόγου εἶναι νὰ γνωρίζωμεν καὶ προσδιορίζωμεν τὸ εἰς νόμισμά τι ἢ σκεῦος ἐμπεριεχόμενον ποσὸν τοῦ ἀργύρου, διότι ἐκ τούτου ἐξαρτᾶται ἡ ἀξία του· γνωρίζομεν δὲ τοῦτο διὰ τῶν οὕτω δὴ καλουμένων δοκιμαστικῶν βελονῶν, αἵτινες εἶναι κατεσκευασμέναι ἐκ διαφόρου ποσότητος ἀργύρου καθὼς ἀνεφέραμεν εἰς τὸ περὶ χρυσοῦ. Θέλοντες δὲ νὰ προσδιορίσωμεν ἀκριβῶς τὸ ποσὸν τοῦ ἀργύρου ἑνοῦμεν ἀκριβῶς σταθμισθεῖσαν ποσότητα, λ. χ. 50 κόκκους, μὲ τὸ τετραπλάσιον τοὐλάχιστον μολύβδου, βάλλομεν τὸ μίγμα εἰς μικρὸν ἀγγεῖον κατεσκευασμένον ἐκ τέφρας καὶ κεκαυμένων ὀστέων, καὶ θερμαίνομεν ἐντὸς τοῦ λεγομένου δοκιμαστικοῦ κλιβάνου.

Διὰ τῆς πυρώσεως ἑνοῦται ὁ μόλυβδος μετὰ τοῦ χαλκοῦ καὶ ὁ μολυβδοῦχος χαλκὸς εἰσέρχεται εἰς τοὺς πόρους τῆς μικρᾶς ταύτης χύτρας, ἐνῷ ὁ ἄργυρος ἐπιμένει καὶ τὸ ποσὸν

αὐτοῦ ἐξακριβοῦται διὰ σταθμίσεως· οὕτω λ. χ. ἐὰν ὁ ἄργυρος σταθμίζῃ 10 κόκκους, συμπεραίνομεν ὅτι εἰς 100 μέρη τοῦ ἐξατμισθέντος ἀκαθάρτου ἀργύρου ἐμπεριέχονται 80 χαλκοῦ.

Ἐὰν ὁ ἄργυρος διαλυθῇ εἰς ὀξέα, καὶ τὰ διαλύματα ταῦτα ἐξατμισθῶσι, σχηματίζονται τὰ τοῦ ἀργύρου ἅλατα, τῶν ὁποίων τινὰ εἶναι χρήσιμα εἰς τὰς τέχνας, οἷον ὁ *νιτρικὸς ἄργυρος (Lapis infernalis·* πέτρα τῆς κολάσεως), ὅςις προάγεται διὰ τῆς τοῦ ἀργύρου εἰς νιτρικὸν ὀξὺ διαλύσεως. Τὸ διάλυμά του μελανίζει τὰς οὐσίας καὶ διὰ τοῦτο τὸν μεταχειρίζονται πρὸς μελανοχρωματισμὸν τῶν τριχῶν. Οἱ κτενοποιοὶ τὸν μεταχειρίζονται διὰ ν' ἀπομιμῶνται τὰ ὀςᾶ τῶν χελωνῶν. Πρὸς τούτοις προάγεται δι' αὐτοῦ ἀνεξίτηλος μελάνη δι' ἧς ἐπιγράφουσιν ἐπὶ τῶν λινῶν ἢ βαμβακίνων ὑφασμάτων. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον διαλύομεν 120 ἀραβικοῦ κόμμεως καὶ 60 ἀνθρακικῆς σόδας εἰς 8—12 ὕδατος, καὶ μὲ τὴν διάλυσιν ταύτην ἀλείφομεν δὶς ἢ τρὶς τὸ τυπωθησόμενον τοῦ ὑφάσματος μέρος. Ξηρανθέντος τοῦ μέρους γράφομεν δι' ὑδατώδους διαλύσεως 48 μερῶν νιτρικοῦ ἀργύρου, 20 ἀραβικοῦ κόμμεως καὶ 15 αἰθάλης μὲ ὀλίγον οἰνοπνεύματος τετριμμένης. Μετὰ ταῦτα ἐκτίθεται τὸ ὕφασμα εἰς τὸν ἥλιον, δι' οὗ τὰ γράμματα καθίστανται μέλανα.

Ἐὰν τὸ διάλυμα τοῦ νιτρικοῦ ἀργύρου ἀναμιχθῇ μετὰ διαλύματος κοινοῦ ἅλατος, προάγεται λευκὴ τυρώδης ὑπόσταθμη ὑδροχλωρικοῦ (ἁλικοῦ) ἀργύρου, ὅστις χρησιμεύει πρὸς ψυχρὰν ἀργύρωσιν, καθὼς εἰς τὸ περὶ ἀργυρώσεως ἐξεθέσαμεν.

Ἐκ τοῦ οὕτω καταβεβυθισμένου ἁλικοῦ ἀργύρου δύναται ν' ἀποχωρισθῇ ὁ ἄργυρος κατὰ διαφόρους τρόπους· ἐὰν λ. χ. 1 μέρος ἁλικοῦ ἀργύρου ἀναμιχθῇ μεθ' 1 κόνεως ἀνθράκων καὶ 2 νίτρου καὶ τὸ μίγμα ἐῤῥιφθῇ εἰς εὐρεῖαν διάπυρον χύ-

τραν καὶ $\frac{1}{4}$ μετέπειτα πυρωθῇ, ἐκτήκεται ὁ μεταλλικὸς ἄργυρος, ὅστις δύναται νὰ χυθῇ κατ' ἀρέσκειαν.

Ἐὰν τὸ διάλυμα τοῦ νιτρικοῦ ἀργύρου ἀναμιχθῇ μετὰ διαλύσεως θεϊκοῦ σιδήρου καταβυθίζεται ὁ ἄργυρος ἐν εἴδει λεπτοτάτης κόνεως, ἥτις χρησιμεύει πρὸς ἀργύρωσιν τῶν πορφυρῶν ἀγγείων. Κρᾶμα ἐκ 10 μερῶν ἀργύρου καὶ 3—4 χαλκοῦ εἶναι πολλὰ εὔτηκτον καὶ διὰ τοῦτο χρήσιμον πρὸς συγκόλλησιν ἀργυρῶν σκευῶν.

Ὁ κροτῶν ἄργυρος κατασκευάζεται διὰ διαλύσεως 1 μέρους ἀργύρου εἰς 10 νιτρικοῦ ὀξέος καὶ 16 οἰνοπνεύματος.

Ἀλλὰ περὶ τοῦ ἅλατος τούτου θέλομεν διαλάβει λεπτομερέστερον ἐν τῷ περὶ ὑδραργύρου.

Περὶ γαλβανικῆς χρυσώσεως καὶ ἀργυρώσεως.

Νεωστὶ ἐφευρέθη ἕτερος τρόπος χρυσώσεως καὶ ἀργυρώσεως, ὅστις ὡς ἐκτελούμενος διὰ τοῦ γαλβανισμοῦ ἐκαλέσθη *γαλβανικὴ χρύσωσις καὶ ἀργύρωσις.*

Πρὸς τοῦτο ἀπαιτεῖται γαλβανικὴ στήλη συνισταμένη ἐκ δυάδων τινῶν ψευδαργυρίνων καὶ χαλκῶν ἐλασμάτων κοινωνούσῶν πρὸς ἀλλήλας διὰ συρμάτων χαλκῶν. Ἐὰν τὰ σύρματα ταῦτα ἐμβυθισθῶσιν εἰς διάλυσιν χρυσοῦ ἢ ἀργύρου, παρατηροῦμεν ὅτι ἐπὶ μὲν τοῦ ἑνὸς σύρματος ἀποτίθεται τὸ διαλελυμένον μέταλλον, ἐπὶ δὲ τοῦ ἑτέρου τὸ ὀξὺ, εἰς τὸ ὁποῖον τὸ μέταλλον ἦτο διαλελυμένον.

Ἐκ τούτου ἐξάγεται ὅτι ἐὰν μετὰ τοῦ σύρματος ἑνωθῇ κοχλεάριον, λαβὶς, μαχαιρίδιον ἢ ἄλλο τι ἀργυροῦν ἢ χαλκοῦ ἀντικείμενον καὶ ἐντεθῇ εἰς διάλυσιν τοῦ χρυσοῦ, μετ' ὀλίγον θέλει φανῇ καλῶς κεχρυσωμένον καὶ διὰ στιλπνώσεως δύναται νὰ λάβῃ τὸ λαμπρὸν τοῦ χρυσοῦ χρῶμα.

Ἡ μέθοδος αὕτη τοῦ χρυσόνειν καὶ ἀργυρόνειν ἐτελειοποιήθη

ἐσχάτως τόσον ὥστε δὲν ἀπαιτεῖται πλέον εἰμὴ ἡ τοῦ χρυσωθησομένου ἀντικειμένου σύναψις μεθ' ἑτερογενοῦς τινος μετάλλου. Ἐὰν λ. χ. χύσωμεν διάλυσιν χρυσοῦ ἢ ἀργύρου εἰς μικρόν τι ἀγγεῖον θερμανθὲν μέχρι 45° καὶ ἐμβάψωμεν μετάλλινόν τι σκεῦος συνεχόμενον μετὰ σύρματος ἢ πλατύσματος ἐκ ψευδαργύρου, τὸ σκεῦος χρυσοῦται ἢ ἀργυροῦται.

Τὸ πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον χρήσιμον διάλυμα τοῦ χρυσοῦ κατασκευάζεται ἐξ 1 ὑδροχλωρικοῦ (ἁλικοῦ) χρυσοῦ, 10 διαλελυμένου ὑδροκυανικοῦ καλίου, 10 διαλελυμένου ὑδροχλωρικοῦ νάτρου (κοινοῦ ἅλατος κεκαθαρμένου) καὶ 50 ζέοντος ὕδατος.

Τὸ δὲ πρὸς ἀργύρωσιν διάλυμα κατασκευάζεται ὡς ἐφεξῆς· ὁ ἄργυρος διαλύεται εἰς νιτρικὸν ὀξὺ καὶ μετὰ τὴν διάλυσιν ἐνστάζεται διάλυμα κοινοῦ ἅλατος ἐφόσον καταβυθίζεται δι' αὐτοῦ λευκὸν ἴζημα ἁλικοῦ ἀργύρου. Τὸ ἴζημα τοῦτο διϋλισθὲν θερμαίνεται μετὰ 5 ὑδροκυανικοῦ καλίου, 5 ὑπανθρακικοῦ καλίου, 2 κοινοῦ ἅλατος, 5 καυστικῆς ἀμμωνίας καὶ 50 ὕδατος, μεχρισοῦ ἐντελῶς διαλυθῇ ὁ ἁλικὸς ἄργυρος.

Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἤρχισαν καὶ νὰ κασσιτερόνωσι, γανόνωσι, μολυβδόνωσι καὶ κοβαλτόνωσι, διάφορα μέταλλα καὶ μετάλλινα ἀντικείμενα.

Ὀφείλομεν ἐν γένει νὰ σημειώσωμεν ὅτι ἅπαντα τὰ μετάλλινα σκεύη πρὶν ἢ ἐντεθῶσιν εἰς τὰ εἰρημένα διαλύματα πρέπει νὰ ἦναι καλῶς κεκαθαρμένα ἀπὸ ῥύπους διὰ κρητίδος, οἰνοπνεύματος καὶ σκύτους.

Περὶ ὑδραργύρου.

Ὁ ὑδράργυρος ἦτον γνωστὸς ἐξ ἀρχαιοτάτων χρόνων καὶ ἐθεωρεῖτο ὡς ῥευστὸς ἄργυρος. Ἀπαντᾶται ὁτὲ μὲν καθαρὸς

ἐν εἴδει μεγάλων σταγόνων ἐντὸς ἀργιλλούχων ὀρυκτῶν, ὁτὲ δὲ ἡνωμένος μετ' ἀργύρου, συνηθέστερον δὲ ἡνωμένος μετὰ τοῦ θείου ὡς φυσικὸν κιννάβαρι.

Ἀποχώρισις τοῦ ὑδραργύρου.

Τὰ τὸ κιννάβαρι ἐμπεριέχοντα ὀρυκτὰ λειοτριβημένα, καὶ μετὰ κεκαυμένης τιτάνου ἢ ῥινισμάτων σιδήρου ἀναμεμιγμένα ὑποβάλλονται ἐντὸς σιδηρῶν ἀποστακτικῶν σκευῶν εἰς ἀπόσταξιν, καθ' ἣν ὁ ὑδράργυρος ἐξατμισθεὶς ἐξέρχεται καὶ ἐπιπυκνοῦται. Πρὸς μετακόμισιν δὲ τοῦ ὑδραργύρου πληροῦσιν ἀσκοὺς ἐκ δερμάτων αἰγῶν ἢ μοσχαρίων, ἢ λαγήνους ἐκ σφυρηλάτου σιδήρου.

Ὁ ὑδράργυρος ἔχει χρῶμα λευκὸν λαμπυρίζον καὶ εἰς καθαρὰν κατάστασιν σχηματίζει στρογγύλας σταγόνας μὴ μελανιζούσας τὸ πορφυροῦν πινάκιον. Ἐὰν δὲ αἱ σταγόνες δὲν ἦναι ἐντελῶς στρογγύλαι καὶ μελανίζωσι τὴν πορφύραν ἐμπεριέχονται ἐν αὐτῷ ἄλλα μέταλλα, συνήθως δὲ μόλυβδος, ψευδάργυρος καὶ κασσίτερος. Πρὸς ἀποχώρισιν τούτων πρέπει ν' ἀποσταχθῇ ὁ ὑδράργυρος μετὰ κινναβάρεως, ὅτε ἐπιμενόντων τῶν λοιπῶν μετάλλων ἐξέρχεται ὁ ὑδράργυρος εἰς καθαρὰν κατάστασιν.

Ὁ καθαρὸς ὑδράργυρος εἶναι χρήσιμος εἰς κατασκευὴν βαρομέτρων, θερμομέτρων, καὶ κατόπτρων· ἀλλὰ περὶ τούτων θέλομεν πραγματευθῇ παρακατιόν.

Μία τῶν εἰς τὰς τέχνας εὐχρήστων ἑνώσεων τοῦ ὑδραργύρου εἶναι ὁ διχλωροῦχος ὑδράργυρος (Mercurius sublimatus) ὁ κοινῶς *σουλουμᾶς* καλούμενος, ὅστις χρησιμεύει εἰς τὰ βαφεῖα πρὸς αὔξησιν τῆς ζωηρότητος χρωμάτων τινῶν, καὶ τοῦ ὁποίου τὸ διάλυμα προφυλάττει ἀπο τὴν σῆψιν τὰ πρὸς οἰκοδομὴν χρήσιμα

ξύλα. Κατασκευάζεται δὲ τὸ ἅλας τοῦτο κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον.

Καθαρὸς ὑδράργυρος ζέεται μετ' ἀκράτου θειϊκοῦ ὀξέος μεχρισότου μεταβληθῇ εἰς λευκὴν καὶ ἁλατώδη μάζαν, ἥτις ἀναμιχθεῖσα μετ' ἴσου ποσοῦ ἁλικοῦ νάτρου (κοινοῦ ἅλατος) ἐξαχνίζεται ἐντὸς πηλίνων ἐξατμιστηρίων.

Ἐκτὸς τούτου τοῦ ἅλατος μεταχειρίζονται τὴν σήμερον πρὸς κατασκευὴν τῶν θηκῶν (Capsules) τῶν πυροβόλων τὸν *κροτοῦντα ὑδράργυρον* κατασκευαζόμενον κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον. Ἓν μέρος μεταλλικοῦ ὑδραργύρου διαλύεται εἰς 7 ½ θερμοῦ νιτρικοῦ ὀξέος 1,380 εἰδικοῦ βάρους, καὶ εἰς τὸ διάλυμα τοῦτο προστίθενται 10 μ. θερμοῦ οἰνοπνεύματος. Μετ' ὀλίγον σχηματίζεται λευκὴ κόνις, ἥτις ἀποψυχθεῖσα διαλύεται ἐκ νέου εἰς ζέον ὕδωρ, ἐκ τοῦ ὁποίου κρυσταλλοῦται ὁ κροτῶν ὑδράργυρος· ὁ εἰσέτι ὑγρὸς κροτῶν ὑδράργυρος ἀναμιχθεὶς μετὰ βάμματος τῆς βενζόης ἢ οἰνοπνευματώδους διαλύματος τῆς κολοφωνίας καὶ τερεβινθίνης, ἐνστάζεται εἰς τὰς χαλκίνας θήκας καὶ ἀποξηραίνεται εἰς τὸν ἀέρα. Εἰς τὴν σύμμιξιν τῶν εἰρημένων ὑλῶν ἀπαιτεῖται μεγίστη προσοχή. Ὁ βροντῶν ὑδράργυρος χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν διαφόρων παιγνίων, τὰ ὁποῖα ῥιφθέντα κατὰ γῆς ἢ ἰσχυρῶς πιεσθέντα κροτοῦσιν ἢ καὶ θλιφθέντα ἀναφλέγονται. Πρὸς κατασκευὴν τοιούτων παιγνίων ἀλείφεται ὁ ὑγρὸς κροτῶν ὑδράργυρος ἐπὶ χάρτου, εἰς τὸν ὁποῖον ἐντίθεται σκληρόν τι σῶμα, λ. χ. ὑέλου τρίμματα καὶ ἐρέβινθοι, καὶ τὰ οὕτω σχηματισθέντα σφαιρίδια ῥιφθέντα ἐπὶ σκληροῦ σώματος βροντῶσιν. Ἐὰν διὰ κροτοῦντος ὑδραργύρου περιαλειφθῶσι θρυαλλίδες κηρίων, ἀναφλέγονται αὐτομάτως θλιφθεῖσαι μεταξὺ τῶν δακτύλων. Ἐὰν μεταξὺ δύω τμημάτων χάρτου ἀλειφθῇ κροτῶν ὑδράργυρος καὶ ὁ χάρτης κατ' ἀντίθετον διεύθυνσιν συρθῇ

κροτεῖ ἰσχυρῶς. Ἀλειφθεὶς ἐπὶ ἴσκας κροτεῖ καὶ ἀναφλέγεται τριβόμενος ἐπὶ τοῦ τοίχου κτλ.

Περὶ κατασκευῆς τοῦ Κινναβάρεως.

Τοῦτο τὸ ὡραῖον καὶ διαρκὲς χρῶμα, τὸ ὁποῖον εἰς λειοτάτην κόνιν μεταβληθὲν καλεῖται γαλλιστὶ *Vermillon*, κατασκευάζεται τεχνικῶς διὰ τῆς ἐξαχνίσεως μίγματος συνισταμένου ἐξ ἑπτὰ μερῶν ὑδραργύρου καὶ ἑνὸς θείου.

Τὸ *Κινάβαρι* εὑρίσκεται αὐτοσύστατον, ἐπειδὴ ὅμως, καθὸ ἀναμεμιγμένον μὲ ἑτερογενῆ σώματα, δὲν ἔχει τὴν ἀπαιτουμένην ἐρυθρότητα, χρησιμεύει μόνον πρὸς ἐξαγωγὴν τοῦ ὑδραργύρου, ἥτις γίνεται ἐὰν τὸ ἀκάθαρτον κιννάβαρι ἀναμιχθὲν μετ' ἀσβέσου ἢ μετὰ ῥινισμάτων σιδήρου ὑποβληθῇ εἰς ἀπόσταξιν. Ἡ ἔντεχνος κατασκευὴ τοῦ Κινναβάρεως εἶναι ἀρχαιοτάτη, τὸ δὲ κάλλιστον αὐτοῦ εἶδος μεταφέρεται ἐκ τῆς Κίνας. Τὰ ἐν Εὐρώπῃ διασημότερα καταστήματα, ἐν οἷς τὸ κιννάβαρι κατασκευάζεται, ὑπάρχουν εἰς τὴν Ὀλλανδίαν, καὶ εἴς τινα ἐξ αὐτῶν κατασκευάζουσι κατ' ἔτος 50 περίπου χιλιάδας λιτρῶν. Κατὰ νεωτάτας εἰδήσεις γίνεται ἡ κατασκευὴ αὕτη ὡς ἐφεξῆς· ἐντὸς σιδηρῶν λεβήτων θερμαίνονται 160 λίτραι θείου μέχρι τήξεως καὶ τακέντος τούτου ἀναμιγνύονται μετ' αὐτοῦ ὀλίγον κατ' ὀλίγον 180 λίτραι καθαροῦ ὑδραργύρου ὅστις ἐγχέεται διὰ πολυόπων χωνίων. Ἐὰν ὁ τεχνίτης ἔχῃ ἀρκετὴν ἄσκησιν δὲν συμβαίνει ἀνάφλεξις καὶ οὕτω προάγεται μέλαινα μάζα, ἥτις χυθεῖσα ἐπὶ σιδηρῶν ἐλασμάτων κοπανίζεται, ἀκολούθως δὲ ὑποβάλλεται εἰς ἐξάχνισιν. Ἡ ἐξάχνισις γίνεται ἐντὸς ἀργιλλίνων ἀγγείων ἔσωθεν γανωμένων καὶ τὸ μὲν σχῆμα ᾠοειδῶν, τὸ δὲ ὕψος τεσσάρων ποδῶν, τῶν ὁποίων τὸ στόμιον φράττεται διὰ καταλλήλου πώματος· ἐξαχνισθέντος τοῦ *Κινναβάρεως*, ὅπερ ἀποτίθεται εἰς τὰς πλευρὰς τῶν ἀγγείων ἐν εἴδει στιλπνῆς

μάζης θραύονται τὰ ἐξαχνιστήρια καὶ ἐξάγεται τὸ Κιννάβαρι, ὅπερ διὰ τῆς ὅσον ἔνεστι μεγάλης λειοτριβήσεως, κατ' ἄλλους δὲ διὰ τῆς ῥαντίσεως μὲ οὗρον, προσκτᾶται μεγίστην ἐρυθρότητα. Τὸ κιννάβαρι νοθεύεται συνήθως διὰ κόνεως τοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου ἢ ἀμμίου· ἀλλ' ἡ νόθευσις αὕτη ἀνακαλύπτεται δι' ἐξαχνίσεως τοῦ ὑπόπτου κινναβάρεως, καθ' ἣν τὰ ἑτερογενῆ μόρια ἐπιμένουσι.

Κατὰ τοὺς νεωτάτους χρόνους ἐπενόησαν τὴν κατασκευὴν κινναβάρεως καθ' ὑγρὰν ὁδὸν, καθ' ἣν δυνάμεθα συγχρόνως νὰ πορισθῶμεν αὐτὸ εἰς λειοτάτην κατάστασιν. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἀναμιγνύονται 300 μέρη ὑδραργύρου μεθ' 68 θείου, μέχρισοῦ ἀποτελεσθῇ μελανώτατον μίγμα, εἰς τὸ ὁποῖον προστίθενται ἑκατὸν ἑξήκοντα μέρη καθαρᾶς ποτάσσης διαλελυμένης εἰς ἴσην ποσότητα ὕδατος. Τὸ μίγμα τοῦτο θερμαίνεται διὰ τῆς φλογὸς λύχνου τινὸς ὑπὸ συνεχῆ ἀνακίνησιν ἀναπληρωμένου ἀδιακόπως τοῦ ἐξατμιζομένου ὕδατος. μετὰ παρέλευσιν δύο ὡρῶν μεταβάλλεται τὸ μέλαν μίγμα εἰς φαιὸν, καὶ τοῦτο ταχέως εἰς τὸ χρῶμα τοῦ κινναβάρεως· τὸ μίγμα ἀναταράττεται εἰσέτι ὀλίγον ἄνευ προσθήκης ὕδατος μεχρισοῦ λάβῃ τὸν ἀνώτατον βαθμὸν τῆς ζωηρότητος, ἀκολούθως δὲ τὸ ἀγγεῖον ἀφαιρεῖται ἐκ τοῦ πυρὸς· τὸ σχηματισθὲν *κιννάβαρι* ἐκπλύνεται καὶ εἰς σύσκιον τόπον ξηραίνεται.

Περὶ χαλκοῦ.

Ὁ Χαλκὸς εὑρίσκεται καθαρὸς εἴς τινα μέρη τῆς Ἀμερικῆς καὶ εἰς τὰς ὄχθας τινὸς ποταμοῦ Ontonagon καλουμένου πλησίον τῶν ὁποίων πεδιὰς 30 τετραγωνικῶν μιλίων καταχαλύπτεται ἀπὸ τμήματα μεταλλικοῦ χαλκοῦ, ἐξ ὧν τὰ μὲν ἔχουν βάρος κόκκων τινῶν, ἄλλα δὲ ζυγίζουν πολλὰς ὀκάδας· Συχνότερον ἀπαντᾶται ὡς ὠξειδωμένος χαλκὸς, καθὼς καὶ

μετὰ τοῦ θείου καὶ ἄλλων ἐνθείων μετάλλων. Ἡ ἀποχώρισις τοῦ χαλκοῦ ἐκ τῶν ὀρυκτῶν τῶν ἐμπεριεχόντων ὀξείδιον τοῦ χαλκοῦ εἶναι ἁπλῆ, διότι τὰ ὀρυκτὰ ταῦτα, ἀποχωρισθέντων τῶν ἑτερογενῶν μορίων, ἀναμιγνύονται μετ᾽ ἄνθρακος καὶ διὰ δυνατῆς πυρώσεως ἐκτήκεται ὁ χαλκός· δυσχερεστέρα δὲ εἶναι ἡ ἀποχώρισις αὕτη, ἐὰν τὰ χαλκοῦχα ὀρυκτὰ ἐμπεριέχουν συγχρόνως θειοῦχον σίδηρον, διότι εἰς τὴν περίστασιν ταύτην τὰ ὀρυκτὰ ὑποβάλλονται ἐπὶ πολλοὺς μῆνας, ἐνίοτε δὲ καὶ ἔτη ὁλόκληρα εἰς φρυγμὸν πρὸς ἀποχώρισιν τοῦ θείου καὶ ἀρσενικοῦ, τὸ δὲ ὑπόλειμμα ἀναμιγνύεται ἀκολούθως μετ᾽ ἀνθράκων καὶ χαλικούχων ὀρυκτῶν, καὶ τήκεται.

Ὁ οὕτως ἐξαγόμενος χαλκὸς δὲν εἶναι καθαρὸς ἀλλὰ μέλας, καὶ διὰ τοῦτο καλεῖται *ἀκάθαρτος* ἢ *μέλας χαλκός*· ὁ χαλκὸς οὗτος τήκεται ἐκ νέου, καὶ ἅμα ἡ ἐπιφάνεια αὐτοῦ δείξῃ μεταλλικὴν λαμπρότητα καὶ ἀρχίσῃ ν᾽ ἀποψυχραίνηται ῥαντίζουν αὐτὸν διὰ θερμοῦ ὕδατος, δι᾽ οὗ πήγνυται μέρος χαλκοῦ ἐν εἴδει μικρῶν δίσκων, οἵτινες διὰ σιδηροῦ ἐργαλείου ἐκβάλλονται· ἕνεκα τοῦ σχήματος τούτων τῶν τεμαχίων καλεῖται ἡ πρᾶξις αὕτη *δισκοποιΐα*.

Ὁ μεταλλικὸς χαλκὸς χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν λεβήτων, λουτήρων, σωλήνων, πρὸς στέγασιν οἰκιῶν καὶ ἐπιχάλκωσιν τῶν πλοίων· ἑνούμενος μετ᾽ ἄλλων μετάλλων σχηματίζει εἰς τὰς τέχνας χρήσιμα κράματα, μετὰ δὲ τῶν ὀξέων διάφορα χρώματα καὶ ἑνώσεις, περὶ ὧν θέλομεν ἐκθέσει ἀκολούθως.

Ὁ μεταλλικὸς χαλκὸς ὀξειδοῦται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀέρος, τοῦ ὕδατος καὶ τῶν ὀξέων, καὶ καλύπτεται ἀπὸ πράσινον ὀξείδιον τοῦ χαλκοῦ, διὰ τοῦτο εὐκόλως διαφθείρονται τὰ χαλκᾶ σκεύη.

Πρὸς ἀποφυγὴν λοιπὸν τῆς τοιαύτης φθορᾶς ἐφαρμόζουσι

τὸν ἀκόλουθον χρωματισμὸν λεγόμενον Patinage. Τὰ χαλκᾶ σκεύη προσεκτικῶς θερμανθέντα ἐντίθενται εἰς πολλὰ κεκραμένην διάλυσιν 2 μερῶν Verderame καὶ ἀμμωνιακοῦ ἅλατος εἰς ὄξος, εἰς τὴν ὁποίαν ἀφίνονται μεχρισοῦ λάβωσι τὸν ἀπαιτούμενον χρωματισμόν.

Κατασκευὴ τοῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ.

Ἡ κατάσκευὴ τοῦ μεταλλικοῦ τούτου ἅλατος κοινῶς *ἀλογόπετρα* καλουμένου γίνεται κατὰ τοὺς δύο ἐφεξῆς τρόπους.

Ά. Εἰς ἄλλας ἐργασίας ἄχρηστος χαλκὸς διαλύεται εἰς κεκραμένον θειϊκὸν ὀξὺ, ὅτε ἐκλύεται θειῶδες ὀξύ.

Β΄. Ἐλάσματα τοῦ χαλκοῦ ἐπιπασθέντα μὲ θεῖον καὶ πυρωθέντα ἐμβάπτονται εἰς ὕδωρ· διὰ τῶν πράξεων τούτων μεταβάλλεται ὁ χαλκὸς εἰς θειοῦχον καὶ θειϊκὸν χαλκὸν, ὅστις διὰ τοῦ ὕδατος ἢ μᾶλλον διὰ θειϊκοῦ ὀξέος κεκραμένου διαλύεται. Τὰ διαλύματα ταῦτα κατὰ τὸν συνήθη τρόπον ἐξατμίζονται μέχρις οὗ τὸ ἅλας κρυσταλλωθῇ. Καθ' ὅμοιον τρόπον κατασκευάζεται εἴς τινα μέρη καὶ ὁ θειϊκὸς ψευδάργυρος, *λευκὸν βιτριόλιον* καλούμενος, ἐκ τοῦ θειούχου ψευδαργύρου.

Περὶ κατασκευῆς τοῦ ἰοῦ τοῦ χαλκοῦ (Verderame).

Ἐὰν ὁ χαλκὸς ἀφεθῇ εἰς ὑγρὸν ἀέρα, ἢ συναφθῇ μὲ ὕδωρ καὶ ὀξινὰς ὕλας, ὀξειδοῦται καὶ λαμβάνει πράσινον χρῶμα. Τὸ δὲ εἰς διαφόρους τέχνας, οἷον τὴν ζωγραφικὴν καὶ βαφικὴν συνήθως χρησιμεῦον *Verderame*, εἶναι ἕνωσις τοῦ χαλκοῦ μετὰ τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος. Τοῦτο τὸ χρῶμα προάγεται, ἐὰν ἐλάσματα χαλκοῦ ἢ ἄχρηστα χαλκᾶ σκεύη συναφθῶσι μὲ τὸν ἀέρα καὶ μὲ ὀξώδεις ἀτμούς. Εἰς τὴν κατασκευὴν ταύτην ἀσχολοῦνται ἰδίως οἱ οἰνοποιοὶ τῆς μεσημβρινῆς Γαλλίας κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· τὰ στέμφυλα (τζίπουρα) τὰ ὁποῖα ἐπίτηδες δὲν ἐκθλίβονται πολλὰ ἰσχυρῶς, ἐντεθέντα εἰς

κάδους πατοῦνται, καὶ πρὸς ἐμπόδισιν τῆς ζυμώσεως κλείονται οἱ κάδοι· ἡ ποιότης τῶν στεμφύλων ἐξαρτᾶται ἐν μέρει μὲν ἐκ τῆς μᾶλλον ἢ ἧττον δυσχεροῦς ἐκθλίψεως, ἐν μέρει δὲ ἐκ τῶν περιστάσεων τοῦ ἔτους. Ἀκολούθως τὰ στέμφυλα κάδου ἐκβληθέντα ἐντίθενται εἰς δύο ἄλλους. Διὰ τῆς ἀραιώσεως ταύτης ἐπιταχύνεται ἡ ζύμωσις καὶ ἡ θερμοκρασία ἀναβαίνει μέχρι 30 βαθμῶν, συγχρόνως δὲ ἐκλύεται δυνατὴ τοῦ ὄξους ὀσμή· ἄλλοτε ἐξαπλόνουν τὰ στέμφυλα ἐπί τινας ὥρας εἰς τὸν ἀέρα, ἐὰν δὲ ἡ ζύμωσις δὲν προχωρῇ ἀρκετὰ ζωηρὰ, θερμαίνονται ὀλίγον ἢ βρέχονται μὲ ὄξος. Προπαρασκευασθέντων οὕτω τῶν ςεμφύλων θερμαίνονται τὰ χαλκᾶ ἐλάσματα ἐντὸς κλιβάνου τινὸς μεχρισοῦ δὲν δύνωνται νὰ ἐγγιχθῶσι διὰ τῆς χειρὸς, καὶ ἐντίθενται εἰς πήλινα ἀγγεῖα, ὅπου βάλλεται μεταξὺ ἑκάστων δύω πλατυσμάτων ὀλίγον ποσὸν ςεμφύλων. Τὰ τοῦ χαλκοῦ ἐλάσματα πρέπει νὰ ἦναι ἐκ καθαροῦ χαλκοῦ, πάχος δὲ νὰ ἔχωσι $\frac{3}{4}$ τοῦ δακτύλου·κατακόπτουσι δὲ αὐτὰ ἀναλόγως τοῦ μεγέθους τῶν ἀγγείων, καὶ ἐὰν ἦναι νέα ἀλείφονται πρὸ τῆς θερμάνσεως ἐπανειλημμένως μὲ ὄξος ἢ διάλυσιν τοῦ *Verderame.* Τὰ πλεῖστα ἐξ αὐτῶν δύνανται νὰ καθυποβληθῶσιν ἑξάκις ἢ καὶ πλειότερον εἰς τὰς ἐκτεθείσας ἐργασίας μεχρισοῦ τὰ ἐγκεκρυμμένα ἐλάσματα φανῶσι κεκαλυμμένα ἀπὸ ὁμοιομερῆ πρασίνην στιβάδα, τὸ ὁποῖον γίνεται ἐντὸς δέκα, δεκατεσσάρων ἢ καὶ πλειοτέρων ἡμερῶν. Ἅμα ἐκ τοῦ λευκοῦ χρώματος τῶν στεμφύλων γνωσθῇ ὅτι ἀπέβαλον τὴν δύναμίν των ἐκκενοῦνται τὰ ἀγγεῖα καὶ τὰ ἐλάσματα ἀφίνονται ἓξ ἢ ὀκτὼ ἑβδομάδας εἰς τὰ ὑπόγεια, ἐν οἷς συνεχῶς δι' ὕδατος καταβρέχονται· διὰ τῆς πράξεως ταύτης ἡ ἐπὶ τοῦ ἐλάσματος ἐπικεκολλημένη στιβὰς γίνεται κονιώδης καὶ δύναται εὐκόλως ν' ἀποξεσθῇ διὰ τῆς μαχαίρας. Τόσον ἡ ἀπόξεσις καθὼς καὶ ἅπασαι αἱ λοιπαὶ πράξεις

γίονται εἰς ὑπόγεια σκοτεινὰ, ἐν οἷς οἱ ἐργάται φωτίζονται διὰ λύχνων· εἰς ἕκαστον ἀγγεῖον ἐντίθενται 30—40 λίτραι χαλκοῦ, αἵτινες δίδουσι κατὰ πᾶσαν ἀπόξεσιν 5 ἕως ἐξ λίτρας ἰοῦ.

Ὁ εἰσέτι ὑγρὸς ὀξικὸς χαλκὸς πωλεῖται εἰς τοὺς ἐμπόρους, οἵτινες τὸν ἐμβάλλουσιν εἰς δερματίνους σάκκους καὶ τὸν ἀποξηραίνουσι μεχρισοῦ ἐντελῶς σκληρυνθῇ· διὰ τῆς ξηράνσεως ἀποβάλλει τὸ ἥμισυ σχεδὸν τοῦ βάρους του.

Εἰς τοὺς μὴ οἰνοφόρους τόπους δύναται νὰ γείνῃ ἡ κατασκευὴ αὕτη διὰ τῆς καταβρέξεως σπόγγων, πανίου, στυπίου κτλ. μὲ ὄξος καὶ τῆς ἐνθέσεως αὐτῶν μεταξὺ τῶν ἐλασμάτων. Καλητέρας ποιότητος *Verderame*, εἶναι τὸ καλούμενον *Verderame crystallisatum*, τὸ ὁποῖον κατασκευάζεται εἰς τὴν Γαλλίαν καὶ ἰδίως τὴν Ὀλλανδίαν κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον.

Τὸ σύνηθες ὄξος ἀποστάζεται, καὶ εἰς τοῦτο τὸ ἄχρουν καὶ καθαρὸν ὄξος διαλύεται τὸ ἀκάθαρτον *Verderam*, μεχρισοῦ τὸ διάλυμα γείνῃ ἀρκούντως πυκνόν· εἰς τοῦτο τὸ διάλυμα ἐντίθενται ξύλιναι ῥάβδοι, ἢ τμήματα ξύλου, πέριξ τῶν ὁποίων ἀποτίθενται ἐντὸς 10 ἢ 15 ἡμερῶν πλῆθος κρυστάλλων, οἵτινες ἀποξεσθέντες ξηραίνονται.

Ἐκ τοῦ χαλκοῦ δύνανται νὰ κατασκευασθῶσι τὰ ἐφεξῆς πράσινα καὶ κυανᾶ χρώματα.

ά). Τὸ καλούμενον *Ὀρεινὸν κυανοῦν*, ὅπερ προάγεται ἐὰν τὸ διάλυμα τοῦ νιτρικοῦ χαλκοῦ καταβυθισθῇ διὰ λεπτῆς ἀσβέστου, ἢ τὸ διάλυμα τοῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ διὰ καθαρᾶς ποτάσσης· τὸ καταβύθισμα ἀρκούντως ἐκπλυθὲν ἀναμιγνύεται ὑγρὸν εἰσέτι μὲ 7 τοῖς ἑκατὸν ἀσβέςου, ἡ δὲ ζωηρότης τοῦ κυανοῦ χρώματος αὐξάνει ἐὰν κατὰ τὴν λειοτρίβησιν προστεθῇ ὀλίγη καθαρὰ ἀμμωνία· τὸ αὐτὸ χρῶμα προάγεται ἐὰν τὰ

διαλύματα τοῦ νιτρικοῦ χαλκοῦ καὶ τῆς νιτρικῆς τιτάνου, καταβυθισθῶσι διὰ καθαρᾶς ποτάσσης, τὸ δὲ καταβύθισμα ἐκπλυθῇ καὶ ξηρανθῇ.

β΄.) Τὸ πράσινον τοῦ Braunschweig προάγεται ἐὰν τὰ ἐλάσματα τοῦ χαλκοῦ ἀλειφθέντα μὲ διάλυσιν ἀμμωνιακοῦ ἅλατος ἀφεθοῦν εἰς ὑπόθερμον τόπον μεχρισοῦ κατακαλυφθῶσιν ὑπὸ πρασίνης στιβάδος, ἥτις ἀκολούθως ἀποξέεται.

γ΄.) Τὸ πράσινον τοῦ Seheele σκευάζεται ἐὰν διάλυσις 3 μερῶν λευκοῦ ἀρσενικοῦ καὶ 8 ποτάσσης ἀραιωθεῖσα δι' 60 μερῶν ὕδατος ἀναμιχθῇ μὲ διάλυσιν 8 μερῶν θειϊκοῦ χαλκοῦ, τὸ δὲ καταβύθισμα ἐκπλυθὲν ξηρανθῇ.

Περὶ ψευδαργύρου.

Ὁ ψευδάργυρος ἐξάγεται κατ' ἐξοχὴν ἐξ ὀρυκτοῦ τινος *Καδμίου* καλουμένου, εἰς τὸ ὁποῖον ἐμπεριέχεται ὡς ὀξείδιον· εὑρίσκεται δὲ καὶ ἡνωμένος μετὰ τοῦ θείου ὡς ἔνθειος ψευδάργυρος.

Ἡ ἐκ τῶν ὀρυκτῶν τούτων ἀποχώρισις τοῦ ψευδαργύρου γίνεται κατὰ τὸν ἐφεξῆς τρόπον. Τὰ λειοτριβημένα ψευδαργυροῦχα ὀρυκτὰ φρυχθέντα καὶ ἀναμιχθέντα μετ' ἄνθρακος ἀποστάζονται, ὁ δὲ ψευδάργυρος ἐξατμιζόμενος συνάγεται εἰς μεταλλικὴν κατάστασιν. Εἰς συνήθη θερμοκρασίαν ὁ ψευδάργυρος εἶναι εὔθραυστος, διὸ πρὸς κατασκευὴν τῶν εἰς στέγασιν οἰκιῶν τοσοῦτον εὐχρήστων πλατυσμάτων θερμαίνεται πρότερον μέχρις 100 ἢ 150 βαθμῶν καὶ τότε σφυρηλατεῖται καὶ διὰ πιεστικῶν μηχανῶν ἐκταθεὶς σχηματίζει φύλλα λεπτά. Ὁ ψευδάργυρος εὐκόλως διαλύεται εἰς τὰ ὀξέα· ὁ δὲ εἰς τὰς τέχνας ἐνίοτε χρησιμεύων θειϊκὸς ψευδάργυρος, *λευκὸν βιτριόλιον* ὀνομαζόμενος, τὸν ὁποῖον ἐσχάτως μετεχειρίσθησαν ὡς πρόστυμμα τῶν μεταξωτῶν ὑφασμάτων,

σκευάζεται ἐὰν ὁ μεταλλικὸς ψευδάργυρος διαλυθῇ εἰς θειϊκὸν ὀξὺ καὶ τὸ διάλυμα ἐξατμισθῇ μέχρι κρυσταλλώσεως.

Περὶ ὀρειχάλκου καὶ λευκοῦ χαλκοῦ.

Ὁ χαλκὸς συντήκεται συχνάκις μετ' ἄλλων μετάλλων, διότι οὕτω γίνεται εὐκαμπτότερος, ὁλκιμότερος, σκληρότερος, καὶ ἐλαστικότερος, πρὸς δὲ λαμβάνει καὶ ὡραιότερον χρῶμα· τὰ συνηθέστερα αὐτοῦ κράματα συντίθενται ἐκ χαλκοῦ καὶ ψευδαργύρου ἢ κασσιτέρου ἀποτελοῦντα τὸν καλούμενον *ὀρείχαλκον*. Ἐκ δὲ τῆς διαφόρου ἀναλογίας τῶν μετάλλων τούτων προάγονται κράματα ποικίλα κατά τε τὸ χρῶμα καὶ τ' ἄλλα χαρακτηριστικά· τελευταῖον δι' ἀργυρώσεως ἢ χρυσώσεως τῶν ἐκ τῶν κραμάτων τούτων κατασκευασμένων σκευῶν κατασκευάζονται τὰ πλεῖστα τῶν πολυτελῶν σκευῶν.

Περὶ κατασκευῆς τοῦ ὀρειχάλκου.

Κρᾶμα προαγόμενον διὰ τῆς συντήξεως 20 μερῶν χαλκοῦ καὶ ἑνὸς ψευδαργύρου καλεῖται *ὀρείχαλκος*· πρὸς προαγωγὴν τοῦ ἐπωφελοῦς τούτου μίγματος συντήκεται ὁ χαλκὸς ἀμέσως μετὰ τοῦ ψευδαργύρου ἢ μετὰ ψευδαργυρούχων ὀρυκτῶν· πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν ψευδαργυροῦχόν τι ὀρυκτὸν ὑπὸ τῶν ἀρχαίων *καδμεία* καλούμενον φρύττεται, λειοτριβεῖται, ἀναμιγνύεται μετ' ἀνθράκων, καὶ ἐντίθεται εἰς πεπυρωμένας χύτρας, ἐπὶ δὲ τῆς κόνεως ταύτης ῥίπτεται ἡ ἀπαιτουμένη ποσότης χαλκοῦ κατακεκομμένου εἰς μικρὰ τεμάχια· τούτου γενομένου, σκεπάζεται ἡ χύτρα ἀκριβῶς καὶ ὑποβάλλεται ἐντὸς καταλλήλου κλιβάνου εἰς ἰσχυρὰν πύρωσιν· μετὰ παρέλευσιν 6—7 ὡρῶν ἐξέρχονται ἀτμοὶ ἐξ ὧν πληροφορούμεθα περὶ τῆς ἀποξειδώσεως τοῦ ψευδαργύρου καὶ τῆς ἀρξαμένης συντήξεως τῶν δύω μετάλλων· ἀκολούθως ἐλαττοῦται τὸ πῦρ καὶ μετὰ τριῶν ὡρῶν παρέλευσιν παύει ἡ πρᾶξις, αἱ χύτραι

ἀνοίγονται, ἡ σκωρία ἀποβάλλεται, καὶ ὁ ὀρείχαλκος χύνεται μεταξὺ δύο λιθίνων πλακῶν, ἢ εἰς ἰδιαίτερον τύπον. Ἐπειδὴ ὁ διὰ τῆς πρώτης τήξεως προαχθεὶς ὀρείχαλκος εἶναι ὄχι τόσον καλῆς ποιότητος, τήκεται ἐκ δευτέρου προστεθέντος ὀλίγου ποσοῦ ψευδαργύρου. Ἡ κατασκευὴ τοῦ ὀρειχάλκου διὰ τῆς ἀμέσου συντήξεως χαλκοῦ καὶ ψευδαργύρου γίνεται κατὰ τὴν ἐφεξῆς ἀναλογίαν· 30 μέρη ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου ἀναμεμιγμένα μὲ 26 ἄνθρακος στιβάζονται ἐντὸς χύτρας μετὰ 30 μερῶν κατακεκομμένου χαλκοῦ.

Ἔτι δὲ μᾶλλον ἀμέσως γίνεται ἡ ἕνωσις τῶν δύω μετάλλων συντηκομένων 3 μερῶν χαλκοῦ καὶ 1 μεταλλικοῦ ψευδαργύρου. Ἕνεκα τῆς πρὸς τὸν χρυσὸν ὁμοιότητός των τὰ μίγματα ταῦτα καλοῦνται *Similor*, *Pinschbek*, *Tombak* ἔτι δὲ ὁμοιότερα γίνονται μὲ τὸν χρυσὸν ἐὰν συντακῇ ἴση ποσότης χαλκοῦ καὶ ψευδαργύρου ἢ 4 μέρη χαλκοῦ καὶ 1 ψευδαργύρου. Ἐκ τῶν μιγμάτων τούτων τὰ ὁποῖα εὐκόλως δύνανται νὰ χρυσωθῶσιν ἢ ἀργυρωθῶσι, κατασκευάζονται τὰ ποικιλώτερα τῆς πολυτελείας ἀντικείμενα.

Καὶ μόνη ἡ ἐπιφάνεια τοῦ μεταλλικοῦ χαλκοῦ δύναται νὰ λάβῃ κίτρινον χρῶμα, ἐὰν ἐκτεθῇ εἰς τοὺς ἀτμοὺς τοῦ ψευδαργύρου. Εἰς τὴν Ἀγγλίαν κατασκευάζουσιν ὀρείχαλκον ἐξ ὀγδοήκοντα μερῶν χαλκοῦ, ἑκατὸν πέντε ψευδαργύρου, καὶ ὀκτὼ κασσιτέρου.

Καθὼς μετὰ τοῦ ψευδαργύρου, οὕτω καὶ μετὰ τοῦ κασσιτέρου συντήκεται ὁ χαλκὸς καὶ τὰ τοιαῦτα μίγματα *ὀρείχαλκοι* ὡσαύτως καλούμενα εἶναι εὐτηκτότερα καὶ καταλληλότερα πρὸς χύσιν διαφόρων ἀντικειμένων, πρὸς δὲ τούτοις σκληρότερα καὶ μεγαλητέρας στιλπνώσεως ἐπιδεκτικά. Ὁ τοιοῦτος ὀρείχαλκος εἶναι εὐθηνότερος καὶ ἕνεκα τούτου εὐχρηστότερος.

Πρὸς κατασκευὴν ὀρειχάλκου τοιούτου τήκεται πρῶτον ὁ χαλκὸς, ἔπειτα ἐμβάλλεται ὁ προλαβόντως θερμανθεὶς κασσίτερος καὶ ἐπ' αὐτοῦ λειοτριβημένος ἄνθραξ διὰ νὰ μὴν ὀξειδωθῇ· ἐὰν τὸ μίγμα τοῦτο ἐμπεριέχῃ 16—24 τοῖς ἑκατὸν κασσιτέρου χρησιμεύει πρὸς χύσιν τῶν κωδώνων. Γίνεται δὲ ἡ τῶν κωδώνων κατασκευὴ ἐγχεομένου τοῦ τετηκότος κράματος εἰς ἀργιλλίνους τύπους συνισταμένους ἐκ 2 τμημάτων, μεταξὺ τῶν ὁποίων εὑρίσκεται πεπλασμένος κήρινος κώδων, ὅστις ἐγχεομένου τοῦ μετάλλου τακεὶς διαῤῥέει.

Ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν τῶν κωδώνων ἀναφέρομεν ἐν παρόδῳ ὅτι εἰς τὴν Ἀγγλίαν καὶ τὴν βόρειον Ἀμερικὴν, ἀντικαθιστῶσι τοὺς κώδωνας διὰ ῥάβδων ἐκ χυτοῦ σιδήρου, τὰ ὁποῖα κτυποῦσι διὰ σφυρίων, καὶ τῶν ὁποίων ὁ ἦχος ὑπερέχει πολὺ τοῦ τῶν καλητέρων κωδώνων.

Ὀρείχαλκος χρήσιμος πρὸς κατασκευὴν τῶν κανονίων καὶ ἄλλων πυροβόλων συντήκεται ἐξ ἐννέα μερῶν χαλκοῦ καὶ ἑνὸς κασσιτέρου.

Πρὸς χύσιν ἀγαλμάτων, κιόνων, κιονοκράνων, καὶ τῶν τοιούτων, ἀπαιτεῖται μίγμα τὸ ὁποῖον τηκόμενον νὰ ἦναι λεπτόῤῥευστον ὥστε νὰ γεμίσῃ τὰς λεπτοτέρας γραμμὰς καὶ χαραγὰς τῶν σχημάτων, καὶ τὸ ὁποῖον πηγνύμενον νὰ ἦναι σκληρὸν καὶ ἀντέχον εἰς τὸν πανδαμάτορα χρόνον. Τοιαῦτα χαρακτηριστικὰ ἔχει τὸ μίγμα τῶν κανονίων, καὶ πολλὰ γιγαντιαῖα ἔργα κατεσκευάσθησαν εἰς τοὺς νεωτέρους χρόνους ἐξ ἀνατακέντων κανονίων· πρὸς τοὺς ῥηθέντας σκοποὺς χρησιμεύουν τὰ ἐφεξῆς κράματα· χαλκοῦ μέρη 10, καὶ 3 κασσιτέρου, ἢ 32 χαλκοῦ, 8 ψευδαργύρου, καὶ 4 κασσιτέρου.

Τὰ περίφημα ἀγάλματα τοῦ Bersal κατεσκευάσθησαν ἐκ

κράματος συνισταμένου ἐξ ἐννενήκοντα καὶ ἑνὸς χαλκοῦ, πέντε ψευδαργύρου, ἑνὸς κασσιτέρου καὶ ἑνὸς μολύβδου.

Ἡ σύντηξις τούτων τῶν μετάλλων γίνεται ἐντὸς ἰδιαιτέρων καὶ μεγάλων κλιβάνων· τὸ τεχνικώτερον δὲ εἶναι ὁ σχηματισμὸς τῶν *τύπων*, οἵτινες γίνονται ἐξ ἀργίλλου, ἄμμου, ἐνίοτε δὲ καὶ κηροῦ.

Μίγμα συγκείμενον ἐκ δεκαεννέα μερῶν χαλκοῦ καὶ ἑνὸς κασσιτέρου ἀποτελεῖ κρᾶμα ὁμοιάζον μὲ τὸν χρυσὸν, καὶ καλούμενον *χρυσόχαλκος*.

Ἐκ μίγματος συνισταμένου ἀπὸ 66 χαλκοῦ καὶ 33 κασσιτέρου, ἀποτελεῖται λευκὸν κρᾶμα ὁμοιάζον κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον τὸν ἄργυρον, καὶ τὸ ὁποῖον δύναται νὰ χρησιμεύσῃ, ἐὰν προστεθῇ ὀλίγον ἀρσενικὸν, πρὸς κατασκευὴν μεταλλικῶν κατόπτρων. ὡς πρὸς τὰ ἐκ χαλκοῦ καὶ κασσιτέρου κράματα σημειώσεως ἄξιον εἶναι ὅτι ἂν πυρωθέντα ἀποσβεσθῶσιν εἰς ψυχρὸν ὕδωρ στομοῦνται καθὼς ὁ χάλυψ, συγχρόνως δὲ γίνονται σφυρηλατήσιμα, ὥστε κατασκευάζονται κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον τὰ κύμβαλα καὶ ἄλλα μουσικὰ ὄργανα, οἷον τὸ λεγόμενον *Tamtam*, τὰ ὁποῖα προλαβόντως μετακομιζόμενα ἐκ τῆς Ἀσίας ἦσαν πολυτιμώτατα.

Ἐὰν τὰ διάφορα ἀποκόμματα καὶ ἀποτορνεύματα τούτων τῶν χαλκούχων κραμάτων ἐντὸς καταλλήλων χωνευτηρίων μᾶλλον ἢ ἧττον ἰσχυρῶς πυρωθῶσι, προάγονται αἱ πλέον ποικίλαι βαφαὶ, αἱ ὁποῖαι μεταβληθεῖσαι εἰς κόνιν, ὀνομάζονται *Bronze* καὶ χρησιμεύουν πρὸς ψευδοχρύσωσιν τοῦ γύψου, τοῦ ξύλου, τοῦ σκύτους, καθὼς καὶ πρὸς κατασκευὴν τῆς χρυσῆς μελάνης.

Περὶ κατασκευῆς τοῦ λευκοῦ χαλκοῦ.

Πολλάκις προτιθέμεθα νὰ δώσωμεν εἰς τὸν χαλκὸν, διὰ

τῆς μετ' ἄλλων μετάλλων συντήξεως, τὸ χρῶμα τοῦ ἀργύρου, καὶ τὰ τοιαῦτα κράματα ὀνομάζονται ἐν γένει *λευκὸς χαλκός*· ἐκ τοιούτων μιγμάτων κατασκευάζονται τὰ πλειότερα τῆς πολυτελείας τὰ ἀντικείμενα τὰ ὁμοιάζοντα μὲ τὰ ἀργυρᾶ· τοιαῦτα λευκὰ κράματα ἀποτελοῦνται, ἐὰν 20 μέρη χαλκοῦ συντακῶσι μετὰ κασσιτέρου καὶ ὀλίγου ποσοῦ ἀρσενικοῦ, καὶ τοῦτο τὸ κρᾶμα χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν κατόπτρων· πρὸς κατασκευὴν τοῦ κράματος τούτου πρέπει νὰ τακῇ πρῶτον ὁ χαλκὸς καὶ νὰ προστεθῇ ἀκολούθως ὁ κασσίτερος καὶ τὸ ἀρσενικὸν· δεύτερον, ἐὰν πέντε μέρη μικρῶν τεμαχίων χαλκοῦ στιβασθῶσι μετὰ 2 μερῶν ἀρσενικοῦ, καὶ τοῦτο τὸ μίγμα σκεπασμένον μετὰ κοινοῦ ἅλατος, ἢ τεμαχίων ὑέλου ἐντὸς καταλλήλου χύτρας ἰσχυρῶς πυρωθῇ, προάγεται κρᾶμα λευκὸν, εὔθραυστον, καὶ γνωστὸν ἄλλοτε ὑπὸ τὸ ὄνομα *Argent haché* δι' οὗ τὴν σήμερον ἐννοοῦμεν ἀργυρωθέντα ὀρείχαλκον.

Τρίτον· ὁ κυρίως *λευκὸς χαλκὸς* προάγεται ἐκ χαλκοῦ καὶ νικελίου, καὶ τοῦτο τὸ μίγμα παρά τινων Σινῶν πρὸ πολλοῦ ἤδη κατασκευαζόμενον καὶ εἰς τὴν Εὐρώπην μεταφερόμενον καλεῖται *Pakfong* ἢ *Argentan*· σύγκειται δὲ ἐξ $\frac{1}{2}$ μερ. χαλκοῦ, $\frac{1}{4}$ ψευδαργύρου, καὶ $\frac{1}{4}$ νικελίου, ἢ ἐκ $\frac{3}{5}$ χαλκοῦ, $\frac{1}{5}$ ψευδαργύρου καὶ $\frac{1}{5}$ νικελίου. Διὰ τῆς προσθήκης ὀλίγου μολύβδου γίνεται εὐτηκτότερον, σκληρότερον δὲ δι' ὀλίγου σιδήρου· κατ' ἄλλην ἀναλογίαν συντήκεται ἐκ 40 χαλκοῦ, 31 Νικελίου, 25 ψευδαργύρου, καὶ 2 σιδήρου, καὶ τοῦτο τὸ κρᾶμα εἶναι πολὺ λευκὸν καὶ σφυρηλατήσιμον, στιλπνοῦται δὲ εὐκόλως, καὶ εἶναι λίαν ἠχητικόν· εἰς τοὺς Παρισίους κατασκευάζεται κρᾶμα καλούμενον *Britania* ὁμοιάζον τὰ μέγιστα τὸν ἐστιλβωμένον ἄργυρον ἢ λευκόχρυσον καὶ δυνάμενον νὰ χρυσωθῇ ἀξιόλογα· σύγκειται δὲ ἐξ 66 μέρ. χαλκοῦ, 13 ψευδαργύρου, καὶ 19 νικελίου· τὸ δὲ

καλούμενον *Toutenag* συνίσταται ἐκ 40 χαλκοῦ, 31 νικελίου, 25 ψευδαργύρου, καὶ 2 σιδήρου.

Ἕτερον εἶδος λευκοῦ χαλκοῦ κατασκευάζεται διὰ τῆς συντήξεως τοῦ μεταλλικοῦ χαλκοῦ μετὰ τοῦ μαγγανησίου κατ' ἀναλογίαν 57 μερῶν χαλκοῦ, 20 μαγγανησίου, καὶ 23 ψευδαργύρου. Πρὸς ἀπόλαυσιν τοῦ μίγματος τούτου ὁ εἰς μικρὰ σφαιρίδια μεταβεβλημένος χαλκὸς ἀναμιχθεὶς μετὰ τοῦ διπλασίου ποσοῦ λειοτριβημένου μαγγανησίου καί τινος ποσοῦ κόνεως ἀνθράκων ἐκτίθεται εἰς δυνατὴν πύρωσιν· ἐὰν διὰ τῆς πράξεως ταύτης ὁ χαλκὸς δὲν γείνῃ ἀρκούντως λευκὸς δύναται ν' ἀναμιχθῇ ἐκ δευτέρου μετ' ὀλίγου ποσοῦ μαγγανησίου· ὁ λευκὸς χαλκὸς συντήκεται μετὰ ψευδαργύρου, διότι ἄλλως τὸ κρᾶμα ὀξειδοῦται εὐκόλως εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν· εἶναι δὲ λίαν ὄλκιμος καὶ διὰ τῆς μετὰ σιδήρου συντήξεως ἀποκτᾷ μεγίστην σκληρότητα.

Περὶ κατασκευῆς πυροβόλων.

Ἅπαντα τὰ μεγάλα καὶ βαρέα πυροβόλα κατασκευάζονται τὴν σήμερον ἐκ σιδήρου ἢ ὀρειχάλκου. Τὰ πυροβόλα χύνονται εἰς ἓν τεμάχιον καὶ τὸ κοῖλον αὐτῶν, ὅπερ καλεῖται ψυχή, σχηματίζεται διὰ τρυπήσεως· τὰ δὲ μικρότερα καὶ παχύτερα πυροβόλα χύνονται εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς κοῖλα· τὸ πρὸς χύσιν τῶν κανονίων κατάλληλον κρᾶμα συνίσταται ἐξ ὀγδοηκονταεννέα μ. καθαροῦ χαλκοῦ καὶ ἕνδεκα κασσιτέρου, ἢ ἐκ δέκα μ. κασσιτέρου καὶ ἑνὸς ψευδαργύρου. Εἰς τὰ αὐτὰ ἐργοστάσια κατασκευάζονται καὶ αἱ εἰς τὰ πυροβόλα χρήσιμοι σιδηραῖ σφαῖραι. Πρὸς κατασκευὴν τῶν κοίλων σφαιρῶν χύνονται 2 κομμάτια τὰ ὁποῖα ἀκολούθως ἐντίθενται εἰς καταλλήλους κλιβάνους, καὶ διὰ μαλακώσεως τοῦ σιδήρου συγκολλῶνται.

Περὶ Νομισματοποιΐας.

Ἡ *νομισματοποιΐα* ἀντικείμενον ἔχει τὴν ἐκ διαφόρων μετάλλων κατασκευὴν νομισμάτων χρησίμων πρὸς ἀνταλλαγήν. Τὰ πρὸς κατασκευὴν νομισμάτων χρησιμεύοντα μέταλλα εἶναι ὁ ἄργυρος, χρυσὸς καὶ χαλκός· ἐξελέχθησαν δὲ ὁ ἄργυρος καὶ χρυσὸς ἐκ τῶν καλουμένων εὐγενῶν μετάλλων, ὡς ἔχοντα παρὰ πᾶσι τοῖς ἔθνεσι τὴν αὐτὴν ἀξίαν καὶ μὴ διαφθειρόμενα ὑπὸ τῶν στοιχείων, διότι νομίσματα διὰ τοῦ πυρὸς τακέντα, ἢ ἄλλως πως μεταβληθέντα δὲν χάνουσι ποτὲ τὴν θετικήν των ἀξίαν, πρὸς δὲ, τὰ ἐκ πολυτίμων μετάλλων νομίσματα, δὲν φθείρονται πολὺ διὰ τῆς ἀποξύσεως καὶ τῆς συνεχοῦς χρήσεως.

Ἡ κατασκευὴ τῶν χρυσῶν καὶ ἀργυρῶν νομισμάτων διαιρεῖται εἰς τὰς ἐφεξῆς πράξεις. Α΄.) Τὴν τῆξιν καὶ κρᾶσιν τῶν μετάλλων. Β΄.) Τὴν χύσιν εἰς ῥάβδους. Γ΄.) Τὴν ἔλασιν αὐτῶν. Δ΄.) Τὴν μεταβολὴν αὐτῶν εἰς νομίσματα. Ε΄.) Τὴν ἐπιδιόρθωσιν τοῦ βάρους καὶ κάθαρσιν. Ϛ΄.) Τὴν κατασκευὴν τῆς ἄκρας, καὶ Ζ΄.) Τὴν ἐκτύπωσιν.

Ἡ τῆξις τῶν μετάλλων γίνεται συνήθως εἰς ἀρκετὰ εὐρυχώρους καὶ πολλῶν ἑκατοντάδων μαρκῶν χωρητικὰς χύτρας κατεσκευασμένας ἐκ γραφίτου ἢ ἄλλου τινὸς εἴδους ἀργίλλου, καὶ ἐντεθειμένας εἰς κατάλληλον κλίβανον.

Τὰ πολύτιμα μέταλλα, χρυσὸς καὶ ἄργυρος, συντήκονται μετ᾽ ἄλλων μετάλλων, καὶ ἰδίως μετὰ χαλκοῦ, διὰ νὰ καταςαθῶσι σκληρότερα καὶ ὀλιγώτερον ὑποκείμενα εἰς διαφθορὰν, τὸ δὲ ποσὸν τοῦ προστιθεμένου χαλκοῦ εἶναι προσδιωρισμένον ἀπὸ τὰς κυβερνήσεις· οὕτω λ. χ. εἰς τὴν Γαλλίαν καὶ ἄλλας ἐπικρατείας προσδιωρίσθη κρᾶμα ἐξ $\frac{9}{10}$ πολυτίμου μετάλλου καὶ $\frac{1}{10}$ χαλκοῦ· τὰ δὲ τῆς Ἀγγλίας χρυσᾶ νομί-

σματα ἐμπεριέχουν $\frac{1}{12}$ χαλκοῦ. Ἡ σύντηξις τῶν μετάλλων γίνεται ὡς ἀκολούθως. Ἀφοῦ ἡ κατάλληλος χύτρα πυρωθῇ ἐντίθενται τὰ μέταλλα καὶ ῥευστωθέντα ἀνακινοῦνται πρὸς ἐντελεστέραν μετ' ἀλλήλων ἕνωσιν· ἀκολούθως χύνεται τὸ μέταλλον εἰς σιδηροῦς τύπους, δι' ὧν σχηματίζονται ἐλάσματα κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον ἀνάλογα μὲ τὰ τυπωθησόμενα νομίσματα· αἱ διὰ τῆς χύσεως κατασκευασθεῖσαι ῥάβδοι, ἐκτείνονται ἐπομένως διὰ κυλίνδρων, δι' ὧν λαμβάνουν τὸ ἀπαιτούμενον πάχος. Ἡ κίνησις τῶν μηχανῶν τούτων γίνεται δι' ἵππων, ὕδατος ἢ ἀτμοῦ. Σχηματισθέντων τῶν ἐλασμάτων, κόπτονται ἐξ αὐτῶν δι' ἄλλων μηχανῶν τὰ νομίσματα, ἐννοεῖται δὲ, ὅτι πρὸς ἐκκοπὴν ἑκάστου εἴδους νομίσματος ἀπαιτεῖται καὶ ἰδιαιτέρα μηχανή· τὰ ἐπιμένοντα διατετρημένα ἐλάσματα τήκονται πάλιν καὶ πλάττονται ἐξ αὐτῶν νέα.

Ἂν καὶ διὰ τῶν ῥηθεισῶν μηχανῶν κατασκευάζονται νομίσματα ἴσα τό τε μέγεθος καὶ τὸ βάρος, εἶναι μολαταῦτα τινὰ παχύτερα καὶ βαρύτερα, καὶ διὰ τοῦτο ἀπαιτεῖται πολλάκις ὡς τελευταία πρᾶξις ἡ ῥίνισις τῶν βαρυτέρων· ἡ δὲ ἀνισότης αὕτη προέρχεται ἀπὸ τὴν διάφορον τοῦ μετάλλου πυκνότητα.

Πρὸ τῆς ἐκτυπώσεως ζέονται τὰ τεμάχια τῶν μετάλλων μὲ διάλυσιν τρυγὸς καὶ κοινοῦ ἅλατος, ἢ μὲ θειϊκὸν ὀξὺ πολὺ κεκραμένον· ἡ ζέσις αὕτη ἔχει σκοπὸν ὄχι μόνον τὴν ἐντελῆ κάθαρσιν, ἀλλὰ καὶ τὴν διάλυσιν τῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν μετάλλων ἐπιπολαζόντων μορίων ὀξειδίου διὰ νὰ προσλάβωσιν ἀκολούθως τὰ τυπωθησόμενα νομίσματα ζωηρότερον χρυσοῦν ἢ ἀργυροῦν χρῶμα· συνήθως μὲν προστίθεται κόσμημά τι κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῶν, ἄλλοτε δὲ τυποῦνται ἐπ' αὐτοῦ γράμματα διὰ νὰ προφυλαχθῶσιν ἀπὸ τὴν ῥίνισιν· καὶ αὐτοὶ οἱ Ῥωμαῖοι εἶχον τοιαῦτα νομίσμα-

τα, ἅτινα ἐκαλοῦντο *Nummi serati*. Ἡ ἐντύπωσις τῆς ἄκρας γίνεται ὡσαύτως διὰ μηχανῆς, σφιγγομένου τοῦ νομίσματος μεταξὺ δύο χαλυβδίνων πλακῶν· δύο ἕως τρεῖς χιλιάδες νομισμάτων δύνανται νὰ λάβωσιν ἄκραν τοιαύτην ἐντὸς μιᾶς ὥρας· τέλος γίνεται ἡ ἐκτύπωσις διά τινος μηχανῆς ὁμοίας μὲ τὸ πιεστήριον, ἐντιθεμένου τοῦ τυπωθησομένου ἐλάσματος μεταξὺ δύω χαλυβδίνων τύπων καὶ ἰσχυρῶς θλιβομένου.

Ἡ νομισματοποιητικὴ τέχνη ἐτελειοποιήθη τὰ μέγιστα κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους· τὸ πάλαι κατεσκευάζοντο τὰ νομίσματα δι' ἁπλῆς χύσεως, καὶ τὰ οὕτω κατασκευαζόμενα ἦσαν ἀνόμοια καὶ εὔκολα εἰς παραποίησιν· πρὶν ἐπινοηθῇ ἡ πρὸς ἐκτύπωσιν αὐτῶν μηχανὴ, ἡ κοπή των ἐγίνετο ἐπιμόχθως διὰ ψαλλίδων. Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους κατεσκευάσθησαν νομίσματα διαπερωμένων ἀναλόγου πάχους ἐλασμάτων διὰ κυλίνδρων, ἐπὶ τῶν ὁποίων τὰ ἐντυπωθησόμενα σχήματα ἢ κράματα ἐνεχαράττοντο· ἐπειδὴ ὅμως τὰ τοιαῦτα νομίσματα ἦσαν κυρτὰ ἡ μέθοδος αὕτη μετέπεσεν εἰς ἀχρηστίαν.

Περὶ ὀρειχαλκώσεως.

Τὰ ξύλα, λίθος, γύψος καὶ μέταλλα προσλαμβάνουν τὸ χρῶμα τοῦ ὀρειχάλκου (Μπρούντζου), ἐὰν τριφθῶσι μὲ λειοτριβημένον γραφίτην· ὁ χυτὸς σίδηρος καὶ τὰ ἐξ αὐτοῦ σκεύη φαίνονται ὀρειχαλκόχροα, ἐὰν ἐμβαφῶσιν εἰς διάλυσιν θειϊκοῦ χαλκοῦ. Πλῆθος ἄλλων ἀντικειμένων ἀποκτῶσι τοῦτο τὸ χρῶμα, ἐὰν περιαλειφθῶσι μετὰ γανώματος ἐκ *μωσαϊκοῦ χρυσοῦ*, ὅστις εἶναι ἕνωσις κασσιτέρου καὶ θείου· ἀργυρόχροα δὲ καθίστανται ἐὰν τὸ γάνωμα συμμιχθῇ μὲ *μωσαϊκὸν ἄργυρον*, ἤτοι κρᾶμα ἐξ ὑδραργύρου, κασσιτέρου

καὶ βισμουθίου. Εἰς τὰ διάφορα ὀρειχάλκινα χυτὰ σκεύη δίδεται ποικίλος, ἀνοικτότερος καὶ βαθύτερος χρωματισμὸς, ἐὰν ἐπανειλημμένως ἀλειφθέντα μὲ διάλυσιν ἀμμωνιακοῦ ἅλατος καὶ ὀξαλικοῦ καλίου εἰς ὄξος τριφθῶσι μέχρι ξηράνσεως. Κατ' ἄλλους τινὰς προάγεται ὁ τοιοῦτος χρωματισμὸς, ἐὰν ἐκτεθῶσιν εἰς τοὺς ἀτμοὺς ὑδροθειϊκοῦ ἀερίου.

Πολλάκις θέλομεν νὰ δώσωμεν εἰς τὸν ὀρείχαλκον καὶ τὰ ἐξ αὐτοῦ σκεύη ἐκεῖνο τὸ πράσινον χρῶμα, τὸ ὁποῖον τὰ ἀνάγλυφα λαμβάνουν ἀφ' ἑαυτῶν μετὰ παρέλευσιν πολλῶν αἰώνων, καὶ τὸ ὁποῖον καλεῖται ἀρχαῖον πράσινον (Verde antico). Γίνεται δὲ τοῦτο ἐὰν ἐπανηλειμμένως ἀλειφθέντα μετὰ διαλύματος διαφόρων ἁλάτων, ἢ καὶ μόνον τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, ξηρανθῶσιν, ἢ ἐγκρυβῶσιν εἰς ἄμμον βρεγμένην δι' ὀλίγου *νιτρικοῦ ὀξέος*. Τέλος διὰ νὰ προσλάβουν μικράν τινα στλιπνότητα ἀλείφονται μετ' ὀλίγου κηροῦ· εἰς τὸ ξύλον ἢ ἄλλα ὅμοια σώματα δίδεται τοῦτο τὸ πράσινον χρῶμα, ἐὰν ἀλειφθῶσι μετά τινος καταλλήλου πρασίνης δι' ἐλαίου σκευασμένης βαφῆς· καὶ ἡ ἀπομίμησις αὕτη γίνεται ἔτι ὡραιοτέρα, ἐὰν τὰ ἐξέχοντα μέρη, τὰ ὁποῖα πρέπει νὰ φανῶσιν ἀπεξεσμένα, τριφθῶσι διὰ τοῦ δακτύλου μετ' ὀλίγου μεταλλικοῦ χρυσοῦ. Ἀνάγλυφα, κιονόκρανα καὶ ἀγάλματα ἐκ γύψου λαμβάνουν τοῦτο τὸ χρῶμα, ἐὰν διὰ ζέσεως τοῦ λινελαίου μὲ καυστικὴν σόδαν καὶ κοινὸν ἅλας σχηματισθῇ σάπων, καὶ εἰς τὴν διάλυσιν ταύτην προστεθῇ διάλυμα 4 μερῶν βιτριόλου τοῦ χαλκοῦ, καὶ 1 βιτριόλου τοῦ σιδήρου. Τὸ οὕτως ἀποτελούμενον καταβύθισμα ἀναμιγνύεται μετὰ γανώματος προαγομένου διὰ ζέσεως λινελαίου μετὰ λιθαργύρου· καὶ διὰ τοῦ μίγματος τούτου περιαλείφονται τὰ πρότερον θερμανθέντα γύψινα ἀντικείμενα.

Περὶ κατασκευῆς τῶν ῥαφίδων.

Αἱ *ῥαφίδες* κατασκευάζονται ἐξ ὀρειχαλκίνου ἢ σιδηροῦ σύρματος, εἶτα κασσιτεροῦνται. Τὸ σύρμα ἔχει συνήθως μεγαλήτερον πάχος παρ' ὅσον χρειάζεται ὁ ῥαφιδοποιὸς, ἀκολούθως δὲ κατὰ τὴν διάφορον αὐτοῦ χρῆσιν μᾶλλον ἢ ἧττον ἐκτείνεται· δι' ἰδιαιτέρας μηχανῆς καθίσταται τὸ σύρμα ἴσον, καὶ ἑπομένως διά τινος ψαλίδος κόπτεται εἰς τεμάχια ἔχοντα τὸ μέγεθος τῶν κατασκευασθησομένων ῥαφίδων, καθίστανται δὲ ταῦτα αἰχμηρὰ διὰ τῆς ἐπὶ λίθων ἢ χαλυβίνου τροχοῦ ἀκονίσεως. Ἂν καὶ ἡ ἐργασία αὕτη ἀπαιτεῖ δεύτερον καὶ τρίτον ἀκόνισμα, μολαταῦτα ἐπιδέξιος ἐργάτης δύναται ν' ἀκονίσῃ μέχρις 60 χιλιάδων ῥαφίδων καθ' ἑκάστην ἡμέραν· τὰ αἰχμηρὰ ταῦτα σύρματα πρέπει νὰ λάβωσι τὴν οὕτω δὴ καλουμένην *κεφαλὴν*, ἥτις συνίσταται ἐκ δύο κύκλων λεπτοτέρου τινος σύρματος· διὰ νὰ στερεωθῇ δὲ καὶ γείνῃ στρογγύλη ἡ κεφαλὴ αὕτη ἐντίθεται ἡ ῥαφὶς εἴς τινα μηχανὴν, ἐν ᾗ σφυροκοπεῖται. Ἂν καὶ ἑκάστη κεφαλὴ πρέπει νὰ σφυροκοπηθῇ ἑξάκις ἢ ἑπτάκις, μολαταῦτα ἐπιδέξιος ἐργάτης δύναται ἐντὸς μιᾶς ὥρας νὰ ἐπιθέσῃ κεφαλὰς εἰς πολλὰς χιλιάδας τοιούτων ῥαφίδων.

Ἀπὸ 20 περίπου ἐτῶν ἤρχισαν νὰ κατασκευάζωσι τὰς κεφαλὰς ταύτας διὰ χύσεως· τὰ σύρματα ἐντίθενται ἀνὰ 60 καὶ ἔτι πλειότερα εἰς τύπους, εἰς τοὺς ὁποίους ἐγχέεται μίγμα συνιστάμενον ἐκ κασσιτέρου, μολύβδου καὶ στίμμεως. Τέλος δὲν ὑπολείπεται ἄλλο εἰμὴ νὰ χωρισθῶσιν αἱ κεφαλαὶ ἀπ' ἀλλήλων. Αἱ ῥαφίδες πρέπει τέλος νὰ κασσιτερωθῶσι, καὶ διὰ νὰ γείνῃ ἡ πρᾶξις αὕτη πρέπει αὗται νὰ καθαρισθῶσι πρῶτον διὰ τῆς ζέσεως ἢ εἰς ὠξινισμένον ὕδωρ, ἢ εἰς διάλυμα τῆς τρυγὸς, ἀκολούθως δὲ νὰ ἐντεθῶσιν εἰς λέβητα ἐντὸς

τοῦ ὁποίου ζέονται μετὰ κασσιτέρου διαλελυμμένου εἰς τρύγα, ἔνθα ὁ κασσίτερος ἀποτίθεται ἐπὶ τοῦ ὀρειχάλκου. Πρὸς κασσιτέρωσιν ἑκατὸν λιτρῶν ῥαφίδων ἀπαιτοῦνται ὀλίγαι μόνον οὐγγίαι κασσιτέρου, καὶ 100 συνήθως χιλιάδες κασσιτεροῦνται διαμιᾶς.

Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον κασσιτεροῦνται καὶ αἱ σιδηραῖ ἢ χαλύβιναι ῥαφίδες, ἀφοῦ προλαβόντως διὰ τῆς εἰς διάλυσιν τοῦ χαλκοῦ ἐνθέσεως χαλκωθῶσι. Διὰ νὰ ξηρανθῶσι τέλος αἱ ὑγραὶ ῥαφίδες ἀνακινοῦνται μὲ πίτυρα, τὰ ὁποῖα διὰ κοσκίνων ἀποχωρίζονται. Αἱ ἐκ σιδήρου ῥαφίδες, καθὼς τὰ δίκρανα (φουρκέταις) μελανίζονται καταβρεχόμεναι μετ' ἐλαίου ἢ λίπους καὶ θερμαινόμεναι ἀκολούθως ἰσχυρὰ, μεχρι-τοῦ τὸ ἔλαιον παύσῃ τοῦ ν' ἀναδίδῃ καπνόν.

Περὶ κατασκευῆς τῶν βελονῶν.

Διαφόρων εἰδῶν καὶ μεγέθους βελόναι χρησιμεύουσιν εἰς τὰς τέχνας, ἡ δὲ κατασκευὴ αὐτῶν συνίσταται εἰς τὰς ἐφεξῆς πράξεις. Τὸ πρὸς τοῦτο χρήσιμον σιδηροῦν σύρμα ἐκταθὲν διὰ νὰ λάβῃ τὸ ἀπαιτούμενον πάχος κόπτεται πρῶτον εἰς μεγάλα τμήματα, ἅτινα κατασταθέντα ἴσα τέμνονται εἰς μικρότερα τεμάχια ἔχοντα τὸ μῆκος τῶν κατασκευασθησομένων βελονῶν. Τὰ τεμάχια ταῦτα ἀκονίζονται ἀκολούθως διά τινος ταχύτατα κινουμένου τροχοῦ, κρατούμενα ἀπὸ τὸν ἐργάτην διὰ χειροκτίων· διὰ νὰ προφυλαχθῇ δὲ ἐν μέρει μὲν ἀπὸ τὰ θραυμένα κομμάτια, ἐν μέρει δὲ ἀπὸ τὸν κονιορτὸν, θέτει εἰς τὸ πρόσωπον αὐτοῦ προσωπίδα ἢ σκέπην ἐκ μαγνήτου. Αἱ οὕτως ἀκονισθεῖσαι βελόναι κόπτονται εἰς τὴν μίαν ἄκραν διά τινος μηχανῆς, διὰ δὲ τρυπάνου σχηματίζεται ἡ ὀπή· ἀκολούθως καθαρίζονται δι' ὠξινισμένου ὕδατος, καὶ διὰ τῆς ἐπὶ σιδηρῶν πλακῶν

πυρώσεως καὶ εἰς ψυχρὸν ὕδωρ ἀποσβέσεως στομοῦνται, τέλος δὲ θερμαίνονται ἐκ νέου μέχρις ὅτου λάβουν τὸν ἀπαιτούμενον χρωματισμόν. Ἡ λείωσις καὶ στίλπνωσις τῶν βελονῶν γίνεται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· αἱ βελόναι ἀνὰ ἑκατὸν καὶ πλειότερας χιλιάδας τυλίσσονται ἐντὸς λινοῦ ὑφάσματος μετ' ἐλαίου καὶ λεπτῆς κόνεως τῆς σμύριδος (σμυριγλίου), καὶ τὰ δέματα ταῦτα διά τινος μηχανῆς ἀνακινοῦνται δέκα μέχρι τῶν δεκαπέντε ὡρῶν· ἀκολούθως ἀνοίγονται, καὶ αἱ βελόναι καθαρίζονται ἀπὸ τὸ γλίσχρον μίγμα ἀποτριβόμεναι μὲ διάλυμα σάπωνος καὶ ῥινίσματα ξύλου· ἡ πρᾶξις αὕτη ἐπαναλαμβάνεται δεκάκις καὶ ἔτι πλέον μέχρις ἐντελοῦς τῶν βελόνων καθαρίσεως· ἡ δὲ στίλπνωσις ἐκτελεῖται δι' ὀξειδίου τοῦ σιδήρου ἢ κασσιτέρου ἀναμεμιγμένου μετ' ἐλαίου.

Εἴς τινα μέρη τῆς Ἀγγλίας γίνεται ἡ στόμωσις τῶν βελονῶν διὰ τῆς ἐνθέσεως αὐτῶν εἰς σιδηροῦν ἀγγεῖον ἐμβεβυθισμένον εἰς τακέντα μόλυβδον. Μετὰ τὴν κατασκευὴν αὐτῶν αἱ βελόναι ζυγίζονται, καὶ διὰ νὰ προφυλαχθῶσιν ἀπὸ τὴν ὀξείδωσιν ἐγκλείονται εἰς χάρτην ἠλειμμένον μετὰ κηροῦ, στέατος, ἢ γραφίτου λίθου· ἐξ ὅλων τούτων ἐξάγεται, ὅτι ἑκάστη βελόνη διὰ νὰ κατασκευασθῇ ἐντελῶς ὑποβάλλεται εἰς 120 διαφόρους πράξεις.

Περὶ ἐξαγωγῆς τοῦ μολύβδου.

Ἓν τῶν εὐχρηστοτέρων μετάλλων ἐν μέρει μὲν εἰς ὀξειδικὴν καὶ ἁλατώδη κατάστασιν, ἐν μέρει δὲ μεταλλικήν, πρὸς κατασκευὴν ἐλασμάτων χρησίμων εἰς στέγασιν τῶν οἰκιῶν καὶ κατασκευὴν λουτήρων, δεξαμενῶν καὶ ὑδραγωγείων εἶναι ὁ μόλυβδος ὅστις ἐκτήκεται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον. Τὰ διάφορα μολυβδοῦχα ὀρυκτά, κατ' ἐξοχὴν δὲ ὁ θειοῦχος μόλυβδος, ἀποχωρισθέντων τῶν λιθωδῶν μορίων φρύττονται πρὸς ἀπο-

χώρισιν τοῦ θείου, τὸ δὲ ὑπόλειμμα ἀναμιχθὲν μετ' ὀλίγου ἄνθρακος καὶ εἰς δυνατὴν πύρωσιν ἐκτεθὲν ἐντὸς κλιβάνων ἢ μεγάλων χωνευτηρίων παρέχει τὸν μόλυβδον εἰς μεταλλικὴν κατάστασιν.

Περὶ κατασκευῆς τοῦ ψιμμυθίου, τῆς ζαχάρεως τοῦ μολύβδου καὶ ἄλλων αὐτοῦ σκευασιῶν.

Ἐκ τοῦ μολύβδου κατασκευάζονται ὁ *λιθάργυρος*, τὸ *ἄμμιον*, ὁ *χρωμικὸς μόλυβδος*, τὸ *ψιμμύθιον* καὶ ἡ *σάκχαρις τοῦ μολύβδου*, τὰ πάντα χρήσιμα εἰς τὰς τέχνας πρὸς παραγωγὴν διαφόρων χρωμάτων, καὶ περὶ ἑκάστου τῶν ὁποίων θέλομεν πραγματευθῇ διεξοδικώτερον.

Ὁ λιθάργυρος εἶναι ὀξείδιον τοῦ μολύβδου προαγόμενον κατὰ τὴν κάθαρσιν τοῦ ἀργύρου· καὶ τὸ μὲν λευκότερον καλεῖται ἀργυρίτης, τὸ δὲ ὠχρότερον χρυσίτης. Ὁ λιθάργυρος χρησιμεύει εἰς γάνωσιν τῶν πορφυρῶν σκευῶν, πρὸς δὲ καὶ εἰς σκευασίαν διαφόρων ἄλλων βαφῶν.

Ἐὰν ὁ λιθάργυρος εἰς ἰδιαιτέρους κλιβάνους ὑπὸ συνεχῆ ἀνακίνησιν ἰσχυρῶς θερμανθῇ μεταβάλλεται τὸ κίτρινον αὐτοῦ χρῶμα εἰς ἐρυθρὸν καὶ καλεῖται *Ἄμμιον*· ἐὰν δὲ τὸ ψιμμύθιον προσεκτικῶς θερμανθῇ μεχρισοῦ ἀποβάλῃ μέρος ἀνθρακικοῦ ὀξέος γίνεται πορτογαλλοειδὲς καὶ χρησιμεύει εἰς τὰς τέχνας ὑπὸ τὸ ὄνομα *πορτογαλλοειδὲς ἄμμιον*.

Κατασκευὴ τοῦ ψιμμιθίου.

Τὸ ψιμμύθιον *(Cerussa)* εἶναι ὀξείδιον τοῦ μολύβδου ἡνωμένον μετ' ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ χρησιμεύει ὡς τὸ συνηθέστατον λευκὸν χρῶμα, τὸ ὁποῖον ἀναμιγνυόμενον μετ' ἄλλων χρωμάτων τὰ καθισταίνει βαθύτερα ἢ ἀνοικτότερα. Ὅλον σχεδὸν τὸ ψιμμύθιον σκευάζεται ἐκ τῶν ὅσον ἔνεστι λεπτῶν ἐλασμάτων τοῦ μολύβδου ἐκτεθέντων ἐπί τινα χρόνον

εἰς τοὺς ἀτμοὺς τοῦ ὄξους ὑπὸ θερμοκρασίαν 40 περίπου βαθμῶν· κατὰ τὴν πρᾶξιν ταύτην τὸ ὀξικὸν ὀξὺ ἀποσυντίθεται εἰς ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ ὀξυγόνον, ἅτινα ἑνούμενα ἀμφότερα μετὰ τοῦ μολύβδου σχηματίζουσι τὸ ψιμμύθιον. Ἡ ἐργασία αὕτη ἐκλεῖται, ἐὰν τὰ σπειροειδῶς τετυλιγμένα ἢ ἄλλως πως συνεστραμμένα ἐλάσματα τοῦ μολύβδου τεθῶσιν ὑπεράνω ἀγγείων ἐμπεριεχόντων ὄξος καὶ ἐγκρυφθῶσιν εἰς λέπη τῶν βυρσοδεψείων ἢ κόπρον τῶν ἵππων. Ἀφοῦ τὰ ἐλάσματα ἀρκούντως καταχαλυφθῶσι μὲ ψιμμίθιον ἀποξύονται διὰ ξυλίνων μαχαιρῶν καὶ τὸ λειοτριδημένον ψιμμύθιον μεμιγμένον μὲ ὕδωρ ἀποθλίβεται εἰς κωνοειδεῖς τύπους καὶ ξηραίνεται. Τὰ δὲ ἀποξεσθέντα πλατύσματα ὑποβάλλονται ἐκ νέου εἰς τὰς αὐτὰς πράξεις.

Τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ ψιμμυθίου ἀπαντᾶται εἰς τὸ ἐμπόριον νοθευμένον μὲ ἕν, δύο ἢ καὶ τρία τέταρτα θειϊκῆς βαρείας καὶ κρητίδος. Τὸ καθαρώτερον ψιμμύθιον εἶναι τὸ τῆς Βενετίας, Ἀμβούργου καὶ Ὀλλανδίας· ἑκατὸν λίτραι μολύβδου παρέχουσιν 130 περίπου λίτρας καθαροῦ ψιμμυθίου. Νεώτερος καὶ ἀξιολογώτερος τρόπος πρὸς κατασκευὴν τοῦ ψιμμυθίου εἶναι ὁ ἐφεξῆς.

Λιθάργυρος διαλύεται εἰς ὄξος καὶ εἰς τὸ ἀποτελούμενον διάλυμα συνιστάμενον ἐξ ὀξικοῦ μολύβδου διοχετεύεται ἀνθρακικὸν ἀέριον, τὸ ὁποῖον ἀναπτύσσεται ἢ διὰ τῆς καύσεως τῶν ἀνθράκων ἢ διὰ τῆς πυρώσεως τοῦ συνήθους μαρμάρου· διὰ τοῦ ἀερίου τούτου σχηματίζεται λευκὸν καταβύθισμα, τὸ ὁποῖον ἀρκούντως ἀποπλυθὲν πλάττεται εἰς διάφορα σχήματα καὶ ἀκολούθως ξηραίνεται.

Περὶ κατασκευῆς τῆς σακχάρεως τοῦ μολύβδου.

Ἡ σάκχαρις τοῦ μολύβδου σύγκειται ἐξ ὀξικοῦ ὀξέος καὶ ὀξειδίου τοῦ μολύβδου, εἶναι δὲ ἅλας εὐδιάλυτον καὶ συπτικὸν,

γλυκὺ τὴν γεῦσιν. Τὴν σήμερον γίνεται ἡ κατασκευὴ αὐτοῦ κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον. Ὁ λιθάργυρος διαλύεται εἰς ὅσον ἔνεστιν ἰσχυρὸν ἐμπυρευματικὸν ὀξικὸν ὀξὺ καὶ 65 λίτραι ὀξέος ἀπαιτοῦσι 58 λίτρας λιθαργύρου· γενομένης τῆς διαλύσεως τοῦ μολύβδου ἀφίνεται τὸ διάλυμα ἥσυχον διὰ ν' ἀποτεθῶσιν ἅπαντα τὰ εὐδιάλυτα μόρια καὶ ἐλαφρῶς ἐξατμισθὲν ἐκτίθεται εἰς κρυστάλλωσιν. Τὸ μὴ κρυςαλλωθὲν ῥευστὸν μεταγγισθὲν ἐξατμίζεται καὶ αὖθις μεχρισότου δὲν σχηματίζωνται πλέον κρύσταλλοι.

Τὸ καθ' οἱονδήποτε τῶν εἰρημένων τρόπων σκευασθὲν ψιμμύθιον ἀποξέεται διὰ ξυλίνων μαχαιρίων ἐκ τοῦ μὴ διαβεβρωμένου μολύβδου, ἀλέθεται δι' ἰδιαιτέρων μύλων κινουμένων δι' ὕδατος, καὶ ὁ εἰσέτι ὑγρὸς πόλτος τοῦ ψιμμυθίου πλάττεται εἰς διάφορα σχήματα κατ' ἀρέσκειαν.

Ἡ ἐφεύρεσις τοῦ τοιούτου μύλου εἶναι μία τῶν σημαντικωτέρων καὶ ἐπωφελεστέρων ἀνακαλύψεων διότι ἡ κατ' ἄλλον τρόπον λειοτρίβησις ἔδωκεν ἀφορμὴν εἰς πλῆθος χρονίων δηλητηριάσεων, αἵτινες ὀνομάζονται *κωλικοὶ πόνοι τῶν ἀγγειοπλαστῶν* ἢ *χρονία κωλικὴ νόσος*.

Περὶ κατασκευῆς τῶν μολυβδίνων σφαιριδίων (σκαΐων).

Πασίγνωστον εἶναι ὅτι αἱ μεγαλήτεραι μολύβδιναι σφαῖραι κατασκευάζονται διὰ τῆς χύσεως τοῦ μολύβδου εἰς σιδηροῦς τύπους. Πρὸς κατασκευὴν δὲ μικροτέρων σφαιρῶν ἐπενόησαν τὴν διαίρεσιν τοῦ τακέντος μολύβδου εἰς μικρὰς σταγόνας, αἵτινες πρὶν ἀποβάλωσι τὸ στρόγγυλον αὐτῶν σχῆμα νὰ πήξωσιν. Ἂν καὶ ἡ κατασκευὴ φαίνεται εὔκολος ἐκ πρώτης ὄψεως, μολοντοῦτο εἰς τὴν ἐκτέλεσιν ἀπαντῶνται ἀρκεταὶ δυσκολίαι, τῶν ὁποίων ἡ ὑπερνίκησις θεωρεῖται ὡς μυστικὸν ἀπὸ τοὺς τεχνίτας. Προλαβόντως κατεσκεύαζον τὰ

σφαιρία διακόπτοντες λεπτὰ μολύβδινα ἐλάσματα εἰς μι-
κρὰ τετράγωνα κομμάτια τὰ ὁποῖα ἀκολούθως ἐστρογγύ-
λευον. Ἡ πεῖρα ὅμως ἐναργῶς ἀπέδειξεν ὅτι ὁ πρὸς τοῦτο
χρησιμεύων μόλυβδος πρέπει νὰ ἐμπεριέχῃ ἀρσενικὸν, διότι
ὁ ἀρσενικοῦχος μόλυβδος δύναται νὰ λάβῃ σφαιροειδὲς σχῆ-
μα, ἐνῷ ὁ καθαρὸς λαμβάνει ἐλλειψοειδές. Εἰς ἑκατὸν λίτρας
καθαροῦ μολύβδου προστίθεται $\frac{1}{10}$—$\frac{1}{100}$ ἀρσενικοῦ· ἀντὶ δὲ
τοῦ μεταλλικοῦ ἀρσενικοῦ δύναται νὰ προστεθῇ καὶ ἔνθειον
ἀρσενικόν· ἡ προσθήκη αὕτη γίνεται ἀφοῦ ὁ μόλυβδος ἐντε-
λῶς τακῇ, ἡ δὲ τῆξις ἐκτελεῖται εἰς λέβητας ἐκ χυτοῦ σιδή-
ρου, προστεθέντος λείου ἄνθρακος πρὸς ἀποξείδωσιν τοῦ
μολύβδου καὶ τοῦ ἀρσενικοῦ.

Ἐπειδὴ κατὰ τὴν περίστασιν ταύτην μεγάλη ποσότης μολύ-
βδου μεταβάλλεται εἰς ὀξείδιον, ἀναμιγνύεται αὐτὸ μὲ ἔλαιον
καὶ οὕτως ἀποκαθίσταται πάλιν μέγα μέρος τοῦ μολύβδου.

Διὰ νὰ μεταβληθῇ ὁ μόλυβδος εἰς σφαιρίδια διαχύνεται
διά τινος σιδηροῦ κοσκίνου ἔχοντος ὀπὰς ἀναλόγους τοῦ μεγέ-
θους τῶν σφαιρίων τὰ ὁποῖα πρόκειται νὰ κατασκευασθῶσι.
Διὰ νὰ μὴ διέλθῃ δὲ ὁ τακεὶς μόλυβδος διαμιᾶς, κατασκε-
πάζεται ὁ πυθμὴν τοῦ ἀγγείου μὲ σκωρίαν μολύβδου,
καὶ τοιουτοτρόπως βραδύνεται ἡ δίοδός του· ἐνταῦθα σημειω-
τέον ὅτι ὅσῳ σμικρότερα τὰ σφαιρίδια πρέπει νὰ γείνωσι,
τόσῳ πλειοτέραν θερμότητα πρέπει νὰ ἔχῃ ὁ μόλυβδος, καὶ
δὲν πρέπει νὰ ἐγχυθῇ μεγάλη ποσότης διαμιᾶς, διὰ νὰ μὴ
γείνῃ ἡ θλίψις μεγάλη.

Αἱ ἐκ τῶν κοσκίνων στάζουσαι σταγόνες καταπίπτουσιν
εἰς ἀγγεῖον πλῆρες ὕδατος. Κατὰ τὴν νεωτέραν ἀγγλικὴν
μέθοδον χύνεται ἀπὸ ὑψηλῶν πύργων ὥστε τὰ σφαιρίδια διερ-
χόμενα διὰ τοῦ ἀέρος ἑκατὸν τοὐλάχιστον πόδας προτοῦ

πέσωσιν εἰς τὸ ὕδωρ σκληρύνονται ἐντελῶς· τὰ σφαιρία τέλος ἐκλέγονται κατὰ τὸ μέγεθος καὶ στιλβοῦνται, καὶ ὁ μὲν χωρισμὸς τῶν στρογγύλων ἐκ τῶν μὴ τούτων γίνεται διὰ τῆς καταφορᾶς αὐτῶν ἐπὶ λοξοῦ ἐπιπέδου, ὅτε τὰ ἐπίμηκες σχῆμα ἔχοντα μένουσιν ἐπὶ τοῦ σανιδίου· ἡ δὲ κατὰ τὸ μέγεθος ἐκλογὴ γίνεται διὰ κοσκίνων ἢ διὰ τῆς καταφορᾶς ἐπὶ λοξοῦ ἐπιπέδου ἀναλόγως τετρημένου· τέλος στιλβοῦνται, καὶ ἡ πρᾶξις αὕτη γίνεται εἰς κάδους, εἰς τοὺς ὁποίους τὰ σφαιρία ἀναμιγνυόμενα μὲ ὀλίγον λεῖον γραφίτην ἀναταράσσονται.

Περὶ κασσιτέρου.

Εἰς ὀλίγα μόνον μέρη ἀπαντῶνται κασσιτεροῦχα ὀρυκτὰ, τὰ δὲ πλουσιώτερα κασσιτερωρυχεῖα εὑρίσκονται εἰς τὴν Ἰνδικὴν, τὸ Μεξικὸν καὶ τὴν Ἀγγλίαν. Ὁ κασσίτερος εὑρίσκεται ὡς ὀξείδιον, σπανιώτερον δὲ μετὰ τοῦ θείου καὶ χαλκοῦ. Πρὸς ἀποχώρισιν τοῦ κασσιτέρου ὑποβάλλονται τὰ κασσιτεροῦχα ὀρυκτὰ εἰς φρυγμὸν ἵνα ἐξατμισθῇ τὸ θεῖον καὶ ἀρσενικὸν, ἀκολούθως ἀναμιγνύονται πεφρυγμένα μετ' ἄνθρακος καὶ ἄλλων τὴν τοῦ κασσιτέρου τῆξιν εὐκολυνόντων μέσων, καὶ οὕτως ἐκτήκεται ὁ κασσίτερος, ὅστις χύνεται εἰς τύπους ἢ μεταβάλλεται εἰς λεπτότατα φύλλα καλούμενα Staniol. Ὁ κασσίτερος χρησιμεύει πρὸς κατασκευήν τινος ἅλατος χρησίμου εἰς τὰ βαφεῖα πρὸς ἐρυθροχρωματισμὸν, σκευαζομένου δὲ ὡς ἑφεξῆς· 1 μέρος κασσιτέρου ἐπιχύνεται μὲ μίγμα συγκείμενον ἐκ 2 μερῶν νιτρικοῦ καὶ 1 ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος χωρὶς ὅμως νὰ θερμανθῇ τὸ μίγμα. Ἄλλη διάλυσις τοῦ κασσιτέρου χρήσιμος εἰς τοὺς βαφεῖς σκευάζεται· ἐὰν 2 μέρη κασσιτέρου ἐπιχυθοῦν μὲ 3 ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, καὶ μετὰ μίαν ὥραν προστεθῇ ὀλίγον κατ' ὀλίγον 1 ½ μέρος θειϊκοῦ ὀξέος ἀκράτου.

Ἐκ τῆς ἑνώσεως τοῦ θείου μετὰ τοῦ κασσιτέρου προάγεται ὁ λεγόμενος μωσαϊκὸς χρυσὸς (*Aurum Mosaicum* ἢ *mussivum*) ὅστις κατασκευάζεται κατὰ τοὺς ἑξῆς τρόπους· α΄.) διὰ τῆς πυρώσεως 2 μ. θείου καὶ 1 ὠξειδωμένου κασσιτέρου. β΄.) διὰ τῆς συντήξεως 2 μερῶν κασσιτέρου μεθ' 1 μ. ὑδραργύρου καὶ ἀναμίξεως τῆς μάζης ταύτης μεθ' 1 $\frac{1}{2}$ θείου καὶ 1 ὑδροχλωρικῆς ἀμμωνίας. Τοῦτο τὸ μίγμα τίθεται εἰς κατάλληλον ὑελίνην σικύαν ἥτις ἐντὸς ψαμμίου λουτροῦ θερμαίνεται κατ' ἀρχὰς δι' ἠπίου, μετὰ δὲ ταῦτα δι' ἰσχυρωτέρου πυρός. Μετὰ τὴν ἀπόψυξιν εὑρίσκεται τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ μωσαϊκοῦ χρυσοῦ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ἀγγείου, ὁ δὲ καθαρώτατος ἐξαχνίζεται ἐν εἴδει λεπτῶν χρυσώχρων λεπιδίων.

Ὁ μωσαϊκὸς χρυσὸς χρησιμεύει διὰ νὰ δώσωσιν εἰς τὰ ἐκ γύψου ἀνάγλυφα λαμπρὸν χρυσίζον χρῶμα· ὡσαύτως δὲ καὶ τὰ ἐκ χαλκοῦ καὶ ὀρειχάλκου λαμβάνουσι δι' αὐτοῦ ψευδῆ χρύσωσιν. Πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν ἀναμιγνύεται ὁ μωσαϊκὸς χρυσὸς μετὰ 6 μερῶν κεκαυμένων ὀστέων καὶ μὲ τὸ μίγμα τοῦτο δι' ὀλίγου ὕδατος βραχὲν ἀλείφονται τὰ σκεύη.

Ἡ τοῦ κασσιτέρου κυριωτέρα χρῆσις εἶναι πρὸς κασσιτέρωσιν τῶν ἐκ χαλκοῦ ἢ ὀρειχάλκου σκευῶν. Ἡ κασσιτέρωσις ἐκτελεῖται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον. Ἀφοῦ ἡ ἐπιφάνεια τοῦ χαλκοῦ ὅσον ἔνεστι καθαρισθῇ, στιλβωθῇ καὶ ἐπιπασθῇ μὲ λευκὴν πίσσαν καὶ ἀμμωνιακὸν ἅλας περιαλείφεται ὁ τακεὶς κασσίτερος ἐπὶ τοῦ θερμοῦ χαλκοῦ διά τινος μαλλίνου ὑφάσματος. Ἐὰν ἦναι χρεία νὰ κασσιτερωθοῦν μικρὰ σκεύη, λ. χ. κέντρα, κρεάγραι, στολίσματα τῶν ἵππων, τότε ἐμβάπτονται αὐτὰ πρότερον καθαρισθέντα εἰς τετηκότα κασσίτερον καὶ τὸ περιπλέον ἀποσπογγίζεται.

Ἀντὶ τοῦ κασσιτέρου μεταχειρίζονται καὶ κρᾶμα συνιστάμενον ἐκ 5 λιτρῶν κασσιτέρου, 8 οὐγγιῶν ὀρειχάλκου καὶ 8 οὐγγιῶν βισμούθου, καὶ ἡ κασσιτέρωσις αὕτη εἶναι διαρκεστέρα καὶ λαμπροτέρα.

Ἐκ τῶν διαφόρων ἑνώσεων τοῦ κασσιτέρου μετ' ἄλλων μετάλλων ἀναφέρομεν τὰ ἐφεξῆς χρήσιμα εἰς τὰς τέχνας πρὸς κατασκευὴν διαφόρων μεταλλίνων ἀντικειμένων.

19 μέρη μολύβδου καὶ 29 μέρη κασσιτέρου παρέχουσι κρᾶμα ἐκ τοῦ ὁποίου χύνονται διάφορα τῆς πολυτελείας ἀντικείμενα καὶ ἰδίως οἱ οὕτω δὴ λεγόμενοι ἀδάμαντες τοῦ Fahlun, οἵτινες χρησιμεύουσι πρὸς καλλωπισμὸν τῶν εἰκόνων.

Ἐξ 126 μερῶν μολύβδου, 17 κασσιτέρου καὶ 1 ψευδαργύρου ἀποτελεῖται κρᾶμα ὀνομαζόμενον ὑπὸ τῶν Κινέζων Calain, ἐκ τοῦ ὁποίου σχηματίζονται μικρὰ καὶ λεπτὰ φύλλα χρήσιμα πρὸς κατασκευὴν τῶν κιβωτίων, ἐντὸς τῶν ὁποίων μεταφέρεται τὸ τέϊ.

Μίγμα ἐξ ἴσου ποσοῦ κασσιτέρου καὶ μολύβδου ἰσχυρῶς πυρωθὲν ἀναφλέγεται αὐτομάτως καὶ τὸ διὰ τῆς καύσεως ἀποτελούμενον χρησιμεύει ὡς λευκὸν γάνωμα τῶν ἀργιλλίνων κλιβάνων τε καὶ ἀγγείων.

Κρᾶμα ἐξ ἴσων μερῶν κασσιτέρου καὶ ψευδαργύρου ἀποτελεῖ τὴν ψευδοπλατίνην (Semiplate), κρᾶμα λευκότατον καὶ στιλπνότατον.

Τὸ Pewter τῶν Ἄγγλων, ἐξ οὗ κατασκευάζονται ποτήρια καὶ πινάκια, προάγεται διὰ τῆς συντήξεως 100 μερῶν κασσιτέρου, 8 στίμμεως, 4 χαλκοῦ καὶ 1 βισμούθου.

Περὶ χρωμίου καὶ χρωμικῶν ἑνώσεων.

Μέταλλόν τι παρέχον διαφόρως χρωματισμένας ἑνώσεις

ὀνομάζεται *χρώμιον*. Συνήθως εὑρίσκεται ἡνωμένον μετὰ τοῦ σιδήρου εἴς τινα μέρη τῆς Ἀμερικῆς, πρὸς δὲ καὶ εἴς τινα τῆς Ἑλλάδος, οἷον τὴν Σκῦρον καὶ Κύμην. Ἐκ τούτων τῶν ὀρυκτῶν σκευάζεται τὸ τόσον εὔχρηστον χρωμικὸν κάλι, ἐὰν ὁ λειοτριβημένος χρωμιοῦχος σίδηρος ἀναμιχθεὶς μὲ δύο μέρη νίτρου ἰσχυρῶς πυρακτωθῇ· μετὰ τὴν πυράκτωσιν ἐκπλύνεται τὸ μίγμα, καὶ οὕτω προάγεται ὡραῖον κίτρινον ῥευστὸν ἐμπεριέχον χρωμικὸν κάλιον, ἐξ οὗ σκευάζεται τὸ ὡραιότερον καὶ εὐχρηστότερον τῶν κιτρίνων χρωμάτων, κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· ὁ μόλυβδος ἢ ὁ λιθάργυρος διαλύεται εἰς νιτρικὸν ἢ ὀξικὸν ὀξὺ καὶ εἰς ταῦτα τὰ διαλύματα προστίθεται διάλυσις τοῦ χρωμικοῦ καλίου, δι' οὗ προάγεται ὡραῖον κίτρινον καταβύθισμα, τὸ ὁποῖον ἀποχωρισθὲν καὶ καλῶς ἀποπλυθὲν ξηραίνεται· καλεῖται δὲ χρωμικὸς μόλυβδος.

Ὁ χρωμικὸς μόλυβδος λαμβάνει ἀνοικτότερον, σχεδὸν ἐρυθρὸν χρῶμα, ἐὰν μέρος αὐτοῦ ῥιφθῇ εἰς τακὲν νίτρον ὅτε ἡ μάζα μελανίζεται μετ' ἀναβρασμοῦ καὶ ἐξ αὐτῆς καταβυθίζεται ὁ χρωμικὸς μόλυβδος ὅστις δι' ὕδατος ἀποπλυθεὶς ὁμοιάζει σχεδὸν τὸ κιννάβαρι.

Μεταξὺ τῶν λοιπῶν καὶ ἧττον χρησίμων μετάλλων ὑπάρχει τὸ *νίκελον, τὸ μαγγανήσιον, τὸ στίμμι ἢ ἀντιμόνιον καὶ τὸ βίσμουθον.*

Ἅπαντα ταῦτα τὰ μέταλλα ἐξάγονται ἐκ τῶν ὀρυκτῶν των, τὰ ὁποῖα πεφρυγμένα ἀναμιγνύονται μετ' ἀνθράκων καὶ ἀκολούθως ἐκτήκονται.

Τὸ νίκελον χρησιμεύει εἰς τὰς τέχνας πρὸς κατασκευὴν τοῦ λευκοῦ χαλκοῦ, *Argentan* καλουμένου, περὶ οὗ ἀνεφέραμεν.

Τὸ ὀξείδιον τοῦ μαγγανησίου, *σάπων τῶν ὑελοποιῶν ἀ-*

ποκαλεσθὲν καθὸ χρησιμεῦον πρὸς ἀποχρωματισμὸν τῆς ὑέλου, πρὸς κατασκευὴν ἀμεθιστοχρόων λίθων ἢ ἐρυθρᾶς ὑέλου, πρὸς ἔκλυσιν τοῦ χλωρίου, καὶ μετὰ λινελαίου πρὸς κατασκευὴν γανώματος χρησίμου εἰς ἄλειψιν τῆς ξυλικῆς. Χρησιμεύει ὡσαύτως πρὸς μελανοχρωματισμὸν τῶν πορφυρῶν ἀγγείων. Πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν συμμιγνύονται 2 μέρη μέλανος ὀξειδίου τοῦ κοβάλτου καὶ 1 ὠξειδωμένου μαγγανησίου μὲ λείαν ὕελον κατεσκευασμένην ἐκ 3 μερῶν ἄμμου καὶ 1 χάλικος.

Τὰ ὀξείδια τοῦ στίμεως χρησιμεύουσιν ὡς κιτρίνη βαφὴ τῆς πορφύρας, σμάλτου, ὑέλου κτλ., το δὲ θειοῦχον στίμμι εἰς πυροτεχνήματα καὶ τὰ πύραυλα τοῦ Congrève.

Τὸ Βίσμουθον τὸ καὶ Μαρκασίτης λεγόμενον μεταχειρίζονται οἱ κασσιτερουργοὶ διὰ νὰ καταστήσωσι τὸν κασσίτερον σκληρότερον· ἕνωσις δὲ 8 μερῶν βισμούθου, 5 μολύβδου, καὶ 2 κασσιτέρου ἀποτελεῖ κρᾶμα εὐτηκτότατον καὶ χρήσιμον εἰς κατασκευὴν τύπων πρὸς τύπωσιν τῶν ὑφασμάτων.

Περὶ ἐξαγωγῆς τοῦ Σιδήρου.

Ἡ ἐξαγωγὴ τοῦ σιδήρου εἶναι ἀναμφισβητήτως ἐκ τῶν σημαντικωτέρων ἀντικειμένων τῆς τέχνης, διότι οὐδὲν τῶν ἄλλων ἔχει τόσον ἐκτεταμένην χρῆσιν ὅσον ὁ σίδηρος. Ἡ μεγίστη κατανάλωσις τοῦ σιδήρου ἐπιστηρίζεται ἐν μέρει μὲν ἐπὶ τῶν πολλῶν καὶ ἀξιολόγων αὐτοῦ ἰδιωμάτων, ἐν μέρει δὲ ἐπὶ τῆς ἀσημάντου ἀξίας αὐτοῦ.

Σιδηροῦχα ὀρυκτὰ διαφόρου ποιότητος εὑρίσκονται ἀφθόνως εἰς ἅπαντα τὰ μέρη τῆς οἰκουμένης· μολονότι δὲ ἡ πρώτη αὔτη ὕλη εἶναι ἀφθονωτάτη, ἡ ἀξία ὅμως αὐτῆς αὐξάνει διὰ τὸ δύσκολον τῆς ἐκτήξεως· πολλὰ δὲ χρησιμώτερος καθίσταται ὁ σίδηρος ἕνεκα τῆς ἰδιότητος τοῦ προσλαμβάνειν κατὰ διαφόρους περιστάσεις πλειοτέραν σληρότητα. Τὰ ὀρυκτὰ ἐξ ὧν ἐπικερδῶς ἐκτήκεται ὁ σίδηρος εἶναι ὁ μαγνήτης λί-

θος, τὸ ὀξείδιον τοῦσιδήρου καὶ ὁ ἀνθρακικὸς σίδηρος· τοιαῦτα ὀρυκτὰ εὑρίσκονται εἰς τὴν Μάνην, εἴς τινας νήσους, οἷον τὴν Ἄνδρον, Σέριφον, Κέαν, Κύθνον, τὴν Κύμην καὶ ἀλλαχοῦ τῆς Ἑλλάδος. Ἡ δὲ ἐξαγωγὴ γίνεται ὡς ἐφεξῆς.

Τὰ ἀνορυττόμενα σιδηροῦχα ὀρυκτὰ ἀποχωρισθέντα τῶν συνεξορυττομένων ἑτέρων πυροῦνται ἐντὸς καταλλήλου κλιβάνου διὰ νὰ γείνωσιν εὐθραυστότερα. Ἀφοῦ διὰ μηχανῶν λειοτριβηθῶσιν ἐντίθενται ἀναμεμιγμένα μετὰ διαφόρων τὴν τῆξιν εὐκολυνουσῶν ὑλῶν εἰς κλιβάνους καλουμένους *μεγάλους κλιβάνους*, ἐν οἷς γίνεται ἡ ἔκτηξις τοῦ σιδήρου ὅστις συνάγεται εἰς τὸν πυθμένα αὐτῶν· ἀνοιχθείσης δὲ τῆς κατὰ τὸν πυθμένα ὀπῆς ὁ σίδηρος διαῤῥέει εἰς ἐγγὺς τεθειμένους τύπους. Ὁ διὰ τῆς πράξεως ταύτης λαμβανόμενος σίδηρος καλεῖται *σίδηρος χυτός*.

Τὸ κατὰ τὸν ἐκτεθέντα τρόπον ἐκτακὲν μέταλλον εἶναι ἀκάθαρτος σίδηρος, ὅστις πρὸς κατασκευὴν σιδηρῶν ῥάβδων πρέπει νὰ καθαρισθῇ ἀπὸ τὸν εἰσέτι ἐμπεριεχόμενον ἄνθρακα, χαλκὸν ἢ ἀρσενικόν. Ἡ κάθαρσις αὕτη γίνεται διὰ δευτέρας τήξεως ἐντὸς ἰδιαιτέρων κλιβάνων, εἰς τοὺς ὁποίους εἰσάγεται διὰ δυνατῶν φυσῶν μέγα ῥεῦμα ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, ὅτε ὁ μὲν ἄνθραξ καιόμενος ἀποβάλλεται, ὁ δὲ χαλκὸς καὶ τὸ ἀρσενικὸν ἐν μέρει μὲν ἐξατμίζονται ἐν μέρει δὲ ὀξειδωθέντα ἐπιπολάζουσι.

Ὁ οὕτω καθαρισθεὶς σίδηρος μεταπλάττεται εἰς ῥάβδους ἢ ἐλάσματα ἐὰν διαθλιβῇ διὰ κυλίνδρων, εἰς τοὺς ὁποίους εἶναι ἐγκεχαραγμένον τὸ εἰς αὐτὸν δοθησόμενον σχῆμα.

Πρὸς κατασκευὴν δὲ τῶν σιδηρῶν ἐλασμάτων χρησιμεύουσι κύλινδροι ὁμαλοὶ ἢ μεγάλη καὶ βαρυτάτη σφύρα διὰ μηχανῆς κινουμένη.

Κατασκευὴ τοῦ χάλυβος.

Ὁ χάλυψ διαφέρει τοῦ σιδήρου διότι εἶναι σκληρότερος καὶ ἐλαστικώτερος. Ἀμφότερα δὲ τὰ ἰδιώματα ταῦτα λαμβάνει διὰ τῆς αἰφνηδίας ἀποψύξεως. Ὁ χάλυψ διαιρεῖται εἰς μαλακὸν καὶ ἐστομωμένον ἢ ἐμβεβαμμένον, εἶναι δὲ σίδηρος ἐμπεριέχων ἄνθρακα, καὶ κατασκευάζεται ἐὰν ὁ σίδηρος ἐγκρυφθεὶς εἰς ἄνθρακας ἰσχυρῶς πυρωθῇ.

Διὰ νὰ μεταβληθῇ δὲ ὁ σίδηρος εἰς χάλυβα ἐντίθενται αἱ λεπταὶ σιδηραῖ ῥάβδοι εἰς κιβώτιον κατεσκευασμένον ἐκ λιθίνων πλακῶν ἢ κεραμίδων καὶ ἐμπεριέχον ἄνθρακα, τέφραν κτλ. ὡς καταλληλότατον δὲ πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον θεωρεῖται μίγμα συγκείμενον ἐκ 4 μερῶν λείου ἄνθρακος, 3 αἰθάλης καὶ 1 ἀπηνθρακωμένου σκύτους· αἱ εἰς τὸ μίγμα τοῦτο ἐγκεκρυμμέναι σιδηραῖ ῥάβδοι ὀλίγον κατ' ὀλίγον διαπερῶνται ἀπὸ τὸν ἄνθρακα καὶ οὕτω μεταβάλλονται εἰς χάλυβα· τὰ τοιαῦτα κιβώτια μένουσι δέκα μέχρι δώδεκα ἡμερῶν ἐντὸς κλιβάνου ἐκτεθειμένα εἰς ἰσχυρὰν πύρωσιν, προτοῦ δὲ αἱ ῥάβδοι ἐκβληθῶσι τοῦ κιβωτίου πρέπει ν' ἀποψυχρανθῇ βραδέως ὁ κλίβανος. Ἐνίοτε εἶναι ἐπάναγκες ὥστε σιδηρᾶ σκεύη νὰ ἔχωσι μόνην τὴν ἐπιφάνειάν των ἐκ χάλυβος· διὰ νὰ κατασκευασθῶσι ταῦτα ἀλείφονται διὰ τοιούτου μίγματος, ἐντίθενται εἰς μικρότερον κιβώτιον ἐκ σιδηρῶν ἐλασμάτων κατασκευασμένον καὶ ὀλίγον καιρὸν μόνον πυροῦνται, ἐκβληθέντα δὲ ἐκ τοῦ κιβωτίου σβύνονται εἰς ψυχρὸν ὕδωρ. Ἄλλα δὲ χαρακτηριστικὰ προσλαμβάνει ὁ χάλυψ διὰ τῆς τήξεως, διότι δι' αὐτῆς γίνεται ὁμοιομερέστερος καὶ διαρκέστερος. Ὁ καλούμενος *χυτὸς χάλυψ* προάγεται διὰ τῆς τήξεως τοῦ συνήθους χάλυβος ἄνευ τῆς ἐπιῤῥοῆς τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος. Πρὸς

τοῦτον τὸν σκοπὸν 30—40 λίτραι συνήθους χάλυβος ἐντεθεῖσαι εἰς χωνευτήριον ἐπιπωματισμένον μὲ κάλυμμά τι τήκονται ἐπὶ 4—5—6 ὥρας.

Περὶ στομώσεως καὶ ἀποστομώσεως τοῦ χάλυβος.

Διὰ νὰ προσλάβῃ ὁ χάλυψ ἐκεῖνον τὸν βαθμὸν τῆς σκληρότητος δι' οὗ καθίσταται τόσον χρήσιμος πρέπει νὰ στομωθῇ, καὶ ἡ πρᾶξις αὕτη συνίσταται εἰς τὴν ἐν ψυχρῷ ὕδατι αἰφνηδίαν ἀπόψυξιν τοῦ διαπύρου χάλυβος. Γίνεται δὲ τόσον σκληρότερος ὅσον ψυχρότερον ἦναι τὸ ὕδωρ εἰς ὃ ἐμβάπτεται. Διὰ νὰ ἐπιτύχωμεν τοῦ προσήκοντος βαθμοῦ τῆς σκληρότητος αὐτοῦ πρέπει νὰ προσέξωμεν εἰς τὸ χρῶμα, τὸ ὁποῖον διὰ τῆς πυρώσεως λαμβάνει· οὕτω λ. χ. τὸ μὲν κίτρινον χρῶμα εἶναι κατάλληλον πρὸς στόμωσιν κοπτερῶν ἐργαλείων, τὸ δὲ ἰῶδες καὶ κυανοῦν εἰς τὰ ἐλατήρια τῶν ὡρολογίων· ἐν περιπτώσει δὲ καθ' ἣν τὰ στομωθέντα σκεύη ἤθελον λάβει μεγαλητέραν τῆς σκοπουμένης σκληρότητα δύνανται νὰ διορθωθῶσιν, ἐὰν ἐκ νέου πυρακτωθέντα ἀποσβεσθῶσι κατὰ μικρόν. Ὁ χάλυψ λαμβάνει διὰ τῆς μέχρι τῶν 180° R. θερμάνσεως κίτρινον χρῶμα, θερμανθεὶς δὲ μέχρι τῆς 245° ἐρυθρὸν καὶ ἀκολούθως ἰῶδες, μέχρι δὲ τῆς 290° ἀνοικτοκυανοῦν, καὶ τέλος θαλασσοπράσινον χρῶμα. Ἡ ποικιλία τοῦ χρωματισμοῦ του προέρχεται ἀπὸ ἀσθενῆ ὀξείδωσιν τῆς τοῦ χάλυβος ἐπιφανείας. Μικρὰ σιδηρᾶ σκεύη δύνανται νὰ στομωθῶσιν ἐπιτυχῶς ἐὰν θερμανθῶσι διὰ τῆς ἐγκρύψεως εἰς τακέντα μόλυβδον ἢ εἰς ἄλλα μεταλλικὰ κράματα. Τινὰ κοπτερὰ ἐργαλεῖα στομοῦνται ἐὰν ἀλειφθέντα μὲ στέαρ πυρωθῶσι μεχρισοῦ τὸ στέαρ δὲν καίῃ πλέον οὐδὲ καπνίζῃ. Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους ἐφεῦρον τὴν μέθοδον τοῦ μεταβάλλειν τὴν ἐπιφάνειαν τῶν χαλυβίνων ἀντικειμένων

εἰς μαλακὸν πάλιν σίδηρον, μέθοδον χρησιμωτάτην εἰς τὴν σιδηρογράφησιν. Ἡ μεταβολὴ αὕτη γίνεται ἐὰν ὁ διὰ ῥινισμάτων σιδήρου περιβεβλημένος χάλυψ πυρωθῇ πλειοτέρας ὥρας. Ἐγχαραχθέντων δὲ τῶν γραμμάτων εἰκόνων ἢ ἄλλων τινῶν εἰς τὸν μαλακὸν σίδηρον στομοῦται οὗτος ἐκ νέου περιβληθεὶς μὲ ἄνθρακα ἐσκευασμένον ἐκ τῶν ἀποκομμάτων σκύτους καὶ ἑπομένως ἀποσβεσθεὶς πρῶτα μὲν εἰς θερμὸν ἔλαιον, ἔπειτα δὲ εἰς ὕδωρ ψυχρόν. Ὑπὸ τὸ ὄνομα Δαμασκηνὸς σίδηρος γνωρίζονται τὰ εἴδη τοῦ χάλυβος ἐξ ὧν κατασκευάζομεν ξίφη ἢ μαχαίρας ἐχούσας τὸ ἰδίωμα τοῦ νὰ λαμβάνωσιν ἀλειφθεῖσαι διά τινος κεκραμένου ὀξέος μελαίνας κηλίδας, διὰ τῶν ὁποίων ποικίλα σχήματα προάγονται. Ὁ χάλυψ οὗτος μετεφέρετο ἄλλοτε ἐκ τῆς Ἀνατολῆς, ἰδίως δὲ ἐκ τῆς Δαμασκοῦ μὲ μεγάλην τιμήν· τοιοῦτον χάλυβα δυνάμεθα ν' ἀπομιμηθῶμεν ἐὰν ῥάβδους ἐκ καθαροῦ σιδήρου μὲ χαλυβίνας ῥάβδους συνδεδεμένας ἰσχυρῶς θερμάνωμεν μέχρι μαλακώσεως, καὶ ἀκολούθως διὰ σφυρηλασίας ἀκριβέστατα ἑνώσωμεν πρὸς ἀλλήλας.

Ἐὰν ἐκ τοιούτων ῥάβδων κατασκευασθῶσι ξίφη κτλ. ταῦτα δὲ ἀλειφθῶσι μετά τινος ὀξέος, προάγονται κυματοειδῆ σχήματα τὰ κοινῶς *νερὰ* καλούμενα.

Περὶ κατασκευῆς τῶν χυτῶν σιδηρῶν σκευῶν.

Ἡ εὐθηνία τοῦ χυτοῦ σιδήρου καὶ τὰ ἀξιόλογα αὐτοῦ ἰδιώματα ἔδωκαν ἀφορμὴν τῆς χρήσεως τῶν ἐκ σιδήρου χυτῶν σκευῶν· ἡ δὲ τέχνη αὕτη ἐτελειοποιήθη τὰ μέγιστα κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους· ἄλλοτε πρὸς κατασκευὴν τῶν τοιούτων σκευῶν ὁ ἐκ τῶν μεγάλων κλιβάνων ἐκρέων σίδηρος ἐχύνετο εἰς τύπους ἔχοντας τὸ σχῆμα τῶν κατασκευαθησομένων ἀγγείων· τὴν δὲ σήμερον κατασκευάζονται ἐκ τοῦ

ἀνατακέντος σιδήρου. Ἡ ἀνάτηξις τοῦ σιδήρου ὠφελεῖ βελτιοῦσα τὴν ποιότητα αὐτοῦ καὶ καθιστῶσα αὐτὸν εὐπλαστότερον· γίνεται δὲ εἰς ἰδιαιτέρους κλιβάνους ἐντὸς χυτρῶν μᾶλλον ἢ ἧττον μεγάλων.

Περὶ κατασκευῆς τῶν πρὸς χύσιν σιδηρῶν σκευῶν καταλλήλων τύπων.

Οἱ τύποι διὰ τῶν ὁποίων κατασκευάζονται τὰ ἐκ χυτοῦ σιδήρου σκεύη σύγκεινται ἐξ ἄμμου ἢ ἀργίλλου, ἡ δὲ πλάσις αὐτῶν ἀπαιτεῖ ἀρκετὴν δεξιότητα. Ἐὰν κατασκευασθῶσιν ἐξ ἀργίλλου τὸ σκοπούμενον σχῆμα ἐκτυποῦται εἰς τὴν ἄμμον ἥτις εἶναι τόσον καταλληλοτέρα ὅσον εἶναι λεπτοτέρα, πρὸς δὲ τούτοις ἀναμιγνύεται μὲ πλείονα ἢ ἐλάττονα ποσότητα λείου ἄνθρακος καὶ ἀργίλλου. Εἰς πολλὰς περιστάσεις γίνεται ἡ χύσις ἐντὸς τύπων συνισταμένων ἐκ δύο; τριῶν ἢ τεσσάρων τμημάτων. Ἐλάσματα τοῦ σιδήρου σχηματίζονται ἐντιθεμένου τοῦ τύπου εἰς θερμότατον κλίβανον, ἅμα δὲ πυρωθέντος τοῦ τύπου ῥίπτεται ἐπ' αὐτοῦ λεῖος ἄνθραξ διὰ νὰ ἐμποδισθῇ ἐν μέρει ἡ ταχεῖα ἀπόψυξις, ἐν μέρει δὲ ἡ ἰσχυρὰ ὀξείδωσις. Μεγαλητέραν ἐπιδεξιότητα ἀπαιτεῖ ἡ κατασκευὴ σιδηρῶν σκευῶν κοίλων, καὶ ὡς παράδειγμα θέλομεν ἀναφέρει τὸν τρόπον τῆς κατασκευῆς τῶν σιδηρῶν ἀποστακτικῶν σκευῶν. Οἱ πρὸς τοῦτο ἀπαιτούμενοι τύποι κατασκευάζονται ἐκ κόπρου τῶν ἵππων καὶ ἀργίλλου· ἡ διὰ τῆς μίξεως τούτων παρασκευασθεῖσα μάζα ἀφοῦ πρῶτον λάβῃ τὸ ἀπαιτούμενον ἐσωτερικὸν σχῆμα, ἀκριβῶς ἀποξηρανθῇ καὶ ὁπωσοῦν στιλπνωθῇ περιβάλλεται ἔξωθεν μὲ κάλυμμά τι (κοινῶς ὑποκάμισον) ἐκ λεπτοῦ πηλοῦ, εἰς τὸ ὁποῖον ἀλειφθὲν δι' ἐλαίου ἐπιτίθεται δεύτερον κάλυμμα ἐξ ἀργίλλου καὶ κόπρου τῶν ἵππων οὕτως ὥστε τὸ πρῶτον κάλυμμα νὰ δύναται

ν' ἀφαιρεθῇ· εἰς δὲ τὸ μεταξὺ τῶν διὰ τούτων στρωμάτων κενὸν διάστημα ἐγχέεται ὁ σίδηρος.

Ἐνίοτε ὁ σίδηρος ἐγχέεται καὶ εἰς σιδηροῦς τύπους καὶ οὕτω λ. χ. γίνεται ἡ χύσις τῶν σφαιρῶν καὶ ἄλλων ὁμοίων· τὰ χυθέντα σιδηρᾶ ἀντικείμενα λειοῦνται διὰ τόρνου καὶ πρίονος πρὸς ἀπόξεσιν τῶν διαφόρων ἐσοχῶν καὶ ἐξοχῶν καὶ τέλος ἀναλόγως τῆς χρήσεως αὐτῶν στιλπνοῦνται. Ἐπειδὴ τὰ ἐκ χυτοῦ σιδήρου σκεύη εἶναι πολλάκις λίαν εὔθραυστα, πρὸς ἐλάττωσιν τοῦ κακοῦ τούτου ἰδιώματος ὠφελεῖ ὥστε μετὰ τὴν χύσιν νὰ πυρωθῶσι χρόνον τινὰ περιβεβλημένα μὲ κεκαυμένα ὀστᾶ, διότι διὰ τῆς πράξεως ταύτης γίνονται μαλακώτερα. Πολλὰ χυτὰ σιδηρᾶ σκεύη διὰ νὰ προφυλαχθῶσιν ἀπὸ τὴν ὀξείδωσιν περιαλείφονται ἰσχυρῶς πυρωθέντα μὲ γάνωμά τι (βερνίκιον) σκευαζόμενον ἐκ λινελαίου καὶ ῥευστῆς πίσσης· ἄλλως τρίβονται μὲ γραφίτιδα ἢ μετὰ μίγματος ἐκ λιθαργύρου, θείου καὶ ἐλαίου. Τὰ μαγειρικὰ σκεύη διὰ νὰ μὴ μελαίνωσι τὰ προσψαύοντα ἀντικείμενα ζέονται μὲ θερμὸν οἰνόπνευμα, καὶ ἀκολούθως σπογγισθέντα ἀκριβῶς μετά τινα χρόνον κασσιτεροῦνται ἢ ὑελοῦνται.

Διὰ νὰ σκεπασθῶσι τὰ σιδηρᾶ σκεύη, κατ' ἐξοχὴν δὲ τὰ μαγειρικὰ, ἔσωθεν μὲ ὑελῶδές τι μίγμα, πρέπει πρὸ πάντων νὰ καθαρισθοῦν ὅσον ἔνεστιν ἀκριβῶς διά τινος ὀξέος, ἀκολούθως δὲ νὰ περιαλειφθῶσι μετ' ἀραιοῦ τινος πόλτου ἐκ λείου χάλικος (*Quarz*), ἀργίλλου καὶ ὀλίγου ποσοῦ βόρακος, ὅστις κατόπιν ἐπιπάσσεται διὰ μίγματος ἐκ κόνεως τοῦ *Feldspath*, ὀλίγου ποσοῦ σόδας καὶ ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου· ἀλλ' ἡ γάνωσις αὕτη ἀπαιτεῖ ἀρκετὴν ἄσκησιν καὶ ἐπιδεξιότητα τοῦ τεχνίτου. Τὰ οὕτω γανωθέντα ἀγγεῖα ὡς μὴ ἐπεριέχοντα ἐπιβλαβές τι μέταλλον ἔχουν μεγίστην ὑπόληψιν ὑπὸ τὸ ὄνομα *ἀγγεῖα ὑγιεινά*.

Περὶ κατασκευῆς τοῦ βιτριολίου (θειϊκοῦ σιδήρου.)

Τὰ διάφορα θειϊκὰ ἅλατα τῶν μετάλλων καλοῦνται συνήθως *βιτριόλια*· εἰς μεγάλας ποσότητας κατασκευάζεται πρὸς τεχνικὴν χρῆσιν ὁ *θειϊκὸς σίδηρος καὶ θειϊκὸς χαλκὸς*, σπανιώτερον δὲ ὁ *θειϊκὸς ψευδάργυρος*.

Κατασκευὴ τοῦ βιτριολίου τοῦ σιδήρου.

Ἐὰν σίδηρος ὁποιασδήποτε ποιότητος διαλυθῇ εἰς πολλὰ κεκραμένον θειϊκὸν ὀξὺ ἀποσυντίθεται τὸ ὕδωρ, καὶ τὸ μὲν ὑδρογόνον ἐκλύεται, ὁ δὲ διὰ τοῦ ὀξυγόνου ὀξειδωθεὶς σίδηρος διαλύεται ἀπὸ τὸ θειικὸν ὀξὺ· ἐπίσης σκευάζεται ὁ θειϊκὸς σίδηρος κατὰ τὴν πλήρωσιν τῶν ἀεροστατικῶν σφαιρῶν καθ' ἃ προείρηται. Σκευάζεται δὲ κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον· τὰ ἔνθειον σίδηρον ἐμπεριέχοντα ὀρυκτὰ φρυχθέντα ἐκτίθενται εἰς τὴν ἐπιῤῥοὴν τοῦ ἀέρος καὶ ὕδατος, διὰ τῶν ὁποίων ὁ ἔνθειος σίδηρος ὀξειδωθεὶς μεταβάλλεται εἰς θειϊκὸν, ὅστις ἀκολούθως διὰ τῆς ἐξαλουσιάσεως διαλύεται. Τοῦτο τὸ διάλυμα ἀφίνεται ἀκολούθως εἰς ξυλίνους κάδους διὰ ν' ἀποτεθοῦν τὰ διάφορα ἀκάθαρτα μόρια καὶ τέλος ἐξατμισθέντος αὐτοῦ εἰς μολυβδίνους λέβητας κρυσταλλοῦται τὸ βιτριόλιον.

Ὁ φρυγμὸς τοῦ ἐνθείου σιδήρου γίνεται ἐὰν τὰ ἁδρομερῶς τετριμμένα ὀρυκτὰ στιβασθῶσι μετὰ ξύλων εἰς σωροὺς καὶ ἀναφλεχθοῦν, ἢ διὰ τῆς ἐντὸς ἀργιλλίνων σωλήνων πυρώσεως, ὅτε συγχρόνως ἐξάγεται ἀρκετὴ ποσότης τοῦ ἀγοραίου θείου, διότι ἑκατὸν λίτραι ἐνθείου σιδήρου ἀποβάλλουν τοὐλάχιστον 20 τοῖς ἑκατὸν θείου.

Τὰ πλειότερα τῶν εἰς τοῦτο χρησιμευόντων ὀρυκτῶν ἐμπεριέχουσι καὶ χαλκὸν διὸ τὸ κατὰ τὸν ἐκτεθέντα τρόπον σκευαζόμενον βιτριόλιον τοῦ σιδήρου ἐμπεριέχει μᾶλλον ἢ

ἧττον μεγάλην ποσότητα θειϊκοῦ χαλκοῦ, καὶ τὸ σύνθετον τοῦτο βιτριόλιον, ὅπερ καλεῖται βιτριόλιον τοῦ Salzburg, προτιμᾶται εἴς τινας τεχνικὰς ἐργασίας. Ἡ ἐλαχίστη ποσότης χαλκοῦ ἀνακαλύπτεται εἰς τὸ σύνηθες βιτριόλιον τοῦ σιδήρου ἐὰν ἐνθέσωμεν μάχαιραν ἢ ἄλλο σιδηροῦν ἐργαλεῖον, τὸ ὁποῖον πάραυτα καλύπτεται ὑπὸ μεταλλικοῦ χαλκοῦ. Ἡ κυριωτέρα χρῆσις τούτου τοῦ βιτριολίου εἶναι πρὸς κατασκευὴν τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος, τὸ ὁποῖον λέγεται διὰ τοῦτο ὀξὺ τοῦ βιτριολίου, ὡσαύτως δὲ πρὸς κατασκευὴν τῆς μελάνης καὶ τῶν μελαινῶν βαφῶν.

Περὶ κατασκευῆς τῶν καρφίων.

Καρφία καλοῦνται ὀξυτενεῖς μεταλλικαὶ ῥάβδοι συνήθως ἐκ σιδήρου κατασκευασμέναι καὶ χρησιμεύουσαι πρὸς σύμπηξιν ξύλων ἢ ἄλλων σκληρῶν σωμάτων· πληρέστατα δὲ ἐκτελεῖται ὁ τοιοῦτος σκοπὸς ἐὰν τὰ καρφία ἔχωσι τὸ σχῆμα κώνου λήγοντος εἰς αἰχμὴν καὶ ἔχοντος ὁμαλὰς πλευράς, διότι τοιουτοτρόπως εὐκόλως μὲν ἐμπήγονται εἰς τὸ ξύλον, αἱ δὲ ὑπ' αὐτῶν διασταλεῖσαι ἶνες τοῦ ξύλου θλίβουσιν αὐτὰ μὲ μεγάλην ἐλαστικότητα· τὰ καρφία πρέπει πρὸς τούτοις νὰ ἔχωσι κεφαλὴν ἀνάλογον κατά τε τὸ μέγεθος καὶ τὸ σχῆμα. Ἀναλόγως τῆς χρήσεώς των ὑπάρχουν καὶ πάμπολλα αὐτῶν εἴδη. Εἰς τὰ καρφοποιεῖα τῆς Ἀγγλίας κατασκευάζονται 300 περίπου εἴδη καρφίων. Συνίσταται δὲ ἡ κατασκευὴ τῶν καρφίων εἰς τὰς ἐφεξῆς πράξεις.

Ὁ τεχνίτης ἐκτείνει διὰ σφυροκοπίας τὸ ἄκρον διαπύρου τινὸς σιδηρᾶς ῥάβδου εἰς σχῆμα τετραγώνου αἰχμῆς· τὸ μέρος τοῦτο ἀποκόπτεται εἰς τὸ ἀπαιτούμενον μῆκος, καὶ πρὶν ὁλοτελῶς ἀποκοπῇ ἐμπήγνυται εἰς ἀνάλογόν τινα σιδηρᾶν ὀπὴν ἔνθα τὸ ἐξέχον μέρος διὰ τῆς σφυροκοπίας μετασχηματίζεται

εἰς κεφαλὴν, καὶ τὸ οὕτως ἑτοιμασθὲν καρφίον ἐκβάλλεται ἀκολούθως ἐκ τοῦ σιδηροῦ τύπου.

Εἷς ἐργάτης δύναται ἀναλόγως τοῦ μεγέθους τῶν καρφίων νὰ κατασκευάσῃ 1—2—3 χιλιάδας καθ' ἑκάστην ἡμέραν.

Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους ἐπροσπάθησαν πολὺ νὰ ἐφεύρωσι μηχανὰς πρὸς κατασκευὴν τῶν καρφίων· πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν χρησιμεύουσι κύλινδροι κατεσκευασμένοι ἐκ χάλυβος, ἐπὶ τῶν ὁποίων τὸ σχῆμα τῶν καρφίων εἶναι ἐγκεχαραγμένον· διάπυροι σιδηραῖ ῥάβδοι διαθλίβονται διὰ τῶν κυλίνδρων καὶ οὕτω μεταβάλλονται εἰς ἐντελῶς σχηματισμένα καρφία συνεχόμενα ἀλλήλοις καὶ ἀποχωριζόμενα ἀκολούθως. Κατ' ἄλλον τρόπον σιδηρᾶ ἐλάσματα διαφόρου πάχους κόπτονται διὰ μεγάλων ψαλίδων ἢ ἄλλων ὁμοίων ἐργαλείων, καὶ οὕτω κατασκευάζονται καρφοειδῆ τμήματα μὴ ἔχοντα ὅμως κεφαλὰς, ὅπερ παρέχει ἀφορμὴν ἐπιπόνων ἐργασιῶν. Ἕτερος τρόπος εἶναι ἡ διακοπὴ στρογγύλου πλατύσματος διά τινος μηχανῆς εἰς ὅμοια καρφοειδῆ σχήματα.

Πρός τινας χρήσεις κατασκευάζονται καὶ χυτὰ καρφία· πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν ἐντυποῦνται τὰ χυθησόμενα καρφία εἰς τὴν ἄμμον, καὶ εἰς τοὺς τύπους τούτους ἐγχέεται ὁ τετηκὼς σίδηρος. Τὰ τοιαῦτα καρφία, χρησιμώτατα εἰς πολλὰς περιστάσεις, εἶναι ὁπωσοῦν εὔθραυστα, καὶ πρὸς ἀποβολὴν τοῦ κακοῦ τούτου ἰδιώματος περιβάλλονται ἐντὸς σιδηρῶν κιβωτίων μὲ ὀξείδιον τοῦ σιδήρου καὶ ἐκτίθενται εἰς πύρωσιν.

Πολλὰ καρφία κασσιτεροῦνται, ἄλλα δὲ μόνον μελανίζονται· ὁ μελανοχρωματισμὸς τῶν καρφίων ἐκτελεῖται ἐὰν βραχέντα μὲ λινέλαιον καῶσιν ἐπὶ διαπύρων ἀνθράκων πρὸς ἐξάτμισιν τοῦ ἐλαίου.

Τὰ χαλκᾶ καρφία χρησιμεύουσιν εἰς τὴν ναυπηγίαν, καὶ κατασκευάζονται ὑπὸ τῶν χαλκέων διὰ τῆς χύσεως. Ἕτερον λίαν εὔχρηστον εἶδος καρφίων εἶναι τὰ καλούμενα *καρφία τῶν Παρισίων* (Pointes de Paris)· εἶναι δὲ ταῦτα ῥάβδοι σιδηραῖ τὴν μὲν μίαν ἄκραν ἔχουσαι αἰχμηρὰν, κατὰ δὲ τὴν ἑτέραν μικρὰν, στρογγύλην καὶ ὁμαλὴν κεφαλήν. Αἱ ῥάβδοι αὗται σχηματίζονται συνήθως κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον: τὸ διὰ μηχανῆς εἰς ὅμοια τεμάχια κατατετμημένον σιδηροῦν σύρμα ἐμπήγνυνται εἰς τὸ ἔχμα καὶ τὸ μὲν ἐξέχον μέρος διὰ σφύρας ἢ ἄλλου διὰ μηχανῆς καταπίπτοντος σώματος μεταβάλλεται εἰς κεφαλὴν, ἡ δὲ ἄλλη ἄκρα διὰ ῥινίσεως καθίσταται αἰχμηρά.

Περὶ κατασκευῆς ἐλασμάτων ἢ πλατυσμάτων.

Ἅπαντα τὰ σφυρηλατήσιμα μέταλλα δύνανται μᾶλλον ἢ ἧττον νὰ ἐκταθῶσι διὰ τῆς σφύρας ἢ πιεστικῶν μηχανῶν, καὶ τὰ μὲν λεπτότερα τῶν μετάλλων ἐλάσματα καλοῦνται *φύλλα*, τὰ δὲ παχύτερα *ἐλάσματα* ἢ *πλατύσματα*· καὶ ταῦτα μὲν κατασκευάζονται συνήθως ἐκ σιδήρου, χάλυβος, χαλκοῦ, ὀρειχάλκου καὶ ψευδαργύρου, τὰ δὲ φύλλα ἐκ χρυσοῦ, ἀργύρου, χαλκοῦ, κασσιτέρου καὶ μολύβδου. Παχύτερα πλατύσματα σχηματίζονται καὶ διὰ τῆς χύσεως ἐκτεινόμενα ἔπειτα κατὰ τὰς διαφόρους τεχνικὰς χρήσεις.

Κατασκευὴ τῶν σιδηρῶν ἐλασμάτων.

Συνήθως, τὰ πλατύσματα κατασκευάζονται ἐκ σιδήρου καὶ καλοῦνται Fôle, τὰ δὲ κεκασσιτερωμένα Fer blanc. Προλαβόντως τὰ ἐκ σιδήρου πλατύσματα ἐσχηματίζοντο διὰ μόνης σφυρηλασίας, ἤδη ὅμως διὰ διαφόρων πιεστικῶν μηχανῶν. α᾽) Πρὸς κατασκευὴν σιδηρῶν πλατυσμάτων διὰ

σφυρηλασίας κόπτονται πρότερον αἱ σιδηραῖ ῥάβδοι εἰς τεμάχια, τὰ ὁποῖα συνεχῶς πυρούμενα ἐκτείνονται κατὰ πάσας τὰς διευθύνσεις διὰ σφύρας κινουμένης ταχύτατα διὰ ῥέοντος ὕδατος ἢ μύλου· καὶ μεχρισότου μὲν τὰ πλατύσματα εἶναι εἰσέτι παχέα σφυροκοπεῖται ἕκαστον χωριστὰ, ἀκολούθως ὅμως τέσσαρα, ὀκτὼ, τεσσαράκοντα καὶ μέχρι τῶν πεντήκοντα σφυροκοποῦνται διὰ μιᾶς. β') Ὁ διὰ μηχανῆς σχηματισμὸς τῶν σιδηρῶν πλατυσμάτων γίνεται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· τὰ διὰ σφύρας κατ' ἀρχὰς ὁπωσοῦν ἐκταθέντα τεμάχια τοῦ σιδήρου διαπερῶνται διάπυρα ἔτι διὰ δυνατῶν κυλίνδρων κινουμένων δι' ἀνεμομύλων ἢ ἀτμομηχανῶν· ἡ διάθλιψις αὕτη ἐπαναλαμβάνεται ἀναλόγως τοῦ πάχους τὸ ὁποῖον πρέπει νὰ λάβωσι τὰ πλατύσματα καὶ διὰ τοῦτο οἱ κύλινδροι δύνανται νὰ πλησιάζωσιν ἢ ἀπομακρύνωνται ἀπ ἀλλήλων. Τελευταῖον τὰ πλατύσματα καθαρίζονται καὶ κόπτονται κατὰ τὰ ἄκρα διὰ μεγάλων ψαλίδων ὡσαύτως διὰ μηχανῶν κινουμένων. Κατ' ἄλλας περιστάσεις γίνεται ἡ ἀποκοπὴ αὕτη τῶν ἄκρων διά τινος μηχανῆς συνισταμένης ἐκ δύο σιδηρῶν καὶ πολὺ κοπτερῶν δίσκων πρὸς ἀλλήλους περιστρεφομένων. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον κατασκευάζονται πλατύσματα ἐκ μαλακοῦ χάλυβος.

Περὶ κατασκευῆς τῶν κασσιτερωμένων σιδηρῶν πλατυσμάτων (κοινῶς τενεκέ).

Συνήθως κασσιτεροῦνται μόνον τὰ ἐκ σιδήρου λεπτὰ πλατύσματα, ἡ δὲ κασσιτέρωσις γίνεται διὰ τῆς ἐμβάψεως τῶν καθαρισμένων πλατυσμάτων εἰς ῥευστωμένον κασσίτερον· καὶ περὶ τούτων θέλομεν ἤδη πραγματευθῆ διεξοδικώτερον.

Κάθαρσις τῶν σιδηρῶν πλατυσμάτων.

Κατ' ἀρχὰς τὰ ἐλάσματα πυροῦνται καὶ σφυροκοποῦνται, διὰ ν' ἀφαιρεθῶσιν οὕτω τὰ ἐξέχοντα μόρια τοῦ ἐπικεκολλημένου σιδήρου, ἐντίθενται ἡμέρας τινὰς εἰς θειϊκὸν ὀξὺ ἢ δι' ὄξους ὠξινισμένον ὑγρὸν, πρὸς διάλυσιν τοῦ σιδηρικοῦ ὀξειδίου. Καθαρίζονται ἔπειτα ἀκριβῶς δι' ἄμμου, καὶ τούτου γενομένου ἐντίθενται εἰς καθαρὸν ὕδωρ μέχρι τῆς ὥρας καθ' ἣν θέλει γείνει ἡ κασσιτέρωσις, διότι ὁ καθαρὸς σίδηρος ἀποκεκλεισμένου ὄντος τοῦ ἀέρος δὲν ὀξειδοῦται ἐντὸς τοῦ καθαροῦ ὕδατος.

Περὶ τῆς κασσιτερώσεως.

Ἡ κασσιτέρωσις γίνεται ἐὰν ἑκατὸν καὶ ἔτι πλείονα πλατύσματα ἐντεθῶσιν εἰς τακέντα κασσίτερον, ἔνθα μένουσιν 20 ἢ καὶ 30 λεπτά· ἀκολούθως ἐκβληθέντα ἐντίθενται ἐκ νέου ἐπί τινα λεπτὰ εἰς τακέντα κασσίτερον καθαρὸν, καὶ τέλος ἀποτρίβονται μὲ πίτυρα, ἢ ῥινίσματα ξύλου· διὰ νὰ μὴν ὀξειδωθῇ δὲ κατὰ τὴν τῆξιν ὁ κασσίτερος καλύπτεται ἡ τηκομένη ἐπιφάνεια δι' ὀλίγου στέατος· μία λίτρα κασσιτέρου ἀρκεῖ πρὸς κασσιτέρωσιν 20 περίπου ἐλασμάτων· τὰ κασσιτερωμένα ἐλάσματα στοιβάζονται ἀκολούθως ἐντὸς κιβωτίων ἢ βαρελίων, καὶ οὕτω μεταφέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον. Τὰ κασσιτερωμένα ἐλάσματα ἔχουν πολυειδῆ τεχνικὴν χρῆσιν, οἷον πρὸς κατασκευὴν κοχλιαρίων καὶ κιβωτίων· ἐὰν δὲ ὀλίγον θερμανθέντα βραχῶσι μὲ ὀξυνωπόν τι ῥευστὸν δεικνύουσιν ὡραιότατα σχήματα, οἷον φύλλα, κύκλους, μαργαρίτας καὶ ἄλλα τοιαῦτα. Προκειμένου νὰ συγκολληθῶσι τὰ ἐκ κασσιτέρου ἐλάσματα, λ. χ. δύο τμήματα τεθραυσμένων κοχλεαρίων, μεταχειρίζονται ὡς κολλητικὸν μέσον εὔτηκτόν τι μίγμα συνιστάμενον ἐκ κασσιτέρου καὶ μολύβδου ὅπερ διὰ θερμοῦ χαλκίνου ἐργαλείου, ἐπικολλᾶται ἐπὶ τῶν μετὰ λείας ῥητίνης πεπασμένων μερῶν.

Καθὼς τὰ σιδηρᾶ ἐλάσματα καὶ ἕτερα ἐκ χυτοῦ σιδήρου ἀντικείμενα κασσιτεροῦνται, οὕτω καὶ ψευδαργυροῦνται τὴν σήμερον, καὶ κατὰ πάσας τὰς δοκιμὰς ἡ τοῦ σιδήρου ψευδαργύρωσις εἶναι πολὺ διαρκεστέρα τῆς κασσιτερώσεως. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον τὰ καθαρισθέντα σιδηρᾶ σκεύη, πυροβόλα, ἄλυσσοι, κτλ. ἐμβάπτονται ἐπ' ὀλίγον χρόνον εἰς τακέντα ψευδάργυρον, ἀποσπογγίζονται ἀπὸ τοῦ περισσεύοντος ψευδαργύρου καὶ ἐπιτρίβονται.. Ἡ πρᾶξις αὕτη καλεῖται *γαλβανικὴ ψευδαργύρωσις*.

Περὶ ἐλασμάτων ἐξ ἄλλων μετάλλων.

Καθὼς ἐκ σιδήρου, οὕτω καὶ ἐκ χαλκοῦ, ὀρειχάλκου καὶ ψευδαργύρου κατασκευάζονται ὁτὲ μὲν διὰ σφυρηλασίας, ὁτὲ δὲ διὰ πιεστικῶν μηχανῶν ἐλάσματα. Τὰ ἐξ ὀρειχάλκου ἐλάσματα ἐκτείνονται συνήθως κατ' ἀρχὰς μὲν κατὰ μῆκος, ἀκολούθως δὲ κατὰ πλάτος· τὸ λεπτότερον ἔλασμα, τὸ ὁποῖον ἔχει τὸ πάχος τοῦ συνήθους χάρτου, σχηματίζεται ἐὰν τὰ πλατύσματα εἰκοσάκις ἢ καὶ τριακοντάκις διαθλιβῶσι διὰ κυλίνδρων. Ἐν τῷ μεταξὺ τῆς ἐκτάσεως ταύτης πυροῦνται ἐνίοτε τὰ πλατύσματα διὰ νὰ μὴ γίνωνται εὔθραυστα. Καθ' ὅμοιον τρόπον σχηματίζονται τὰ πλατύσματα τοῦ χαλκοῦ, τὰ ὁποῖα καθίστανται εὐκαμπτότερα ἐὰν προστεθῇ εἰς αὐτὸν ὀλίγον ποσὸν κασσιτέρου ἢ ψευδαργύρου, εἰς ἓν δὲ καντάριον χαλκοῦ ἀρκοῦν τινα λόθια τῶν μετάλλων τούτων· πολλὰ περίεργον εἶναι ὅτι τὰ ἐξ ὀρειχάλκου κράματα καθίστανται πολὺ ὅλκιμα, σφυρηλατήσιμα καὶ ἠχητικὰ, ἐὰν πυρωθέντα ἀποσβεσθῶσιν εἰς ψυχρὸν ὕδωρ· δύναται δὲ τοῦτο νὰ ἐφαρμοσθῇ καὶ εἰς τὰ πλατύσματα τοῦ χαλκοῦ. Ἡ χρῆσις τῶν πλατυσμάτων τούτων εἶναι πολυειδὴς, ἤτοι ἐν μέρει μὲν πρὸς κατασκευὴν διαφόρων τῆς πολυτελείας

ἀντικειμένων, ἐν μέρει δὲ καὶ κυρίως πρὸς στέγασιν τῶν οἰκιῶν. Πρὸς τὸν τελευταῖον τοῦτον σκοπὸν προτιμῶνται τὰ σιδηρᾶ ἐλάσματα καθὸ εὐωνότερα· σημειωτέον ὅμως ὅτι ἂν ὁ ὀξειδωθεὶς σίδηρος εἶναι ἄχρηστος, τὰ ὀξειδωθέντα ὅμως ἐλάσματα τοῦ χαλκοῦ διατηροῦν σχεδὸν πάντοτε τὴν ἀξίαν των.

Πλατύσματα ἐκ ψευδαργύρου κατασκευάζονται ἀπὸ ὀλίγων ἤδη ἐτῶν ἀφ' ὅτου παρετηρήθη ὅτι τοῦτο τὸ ἄλλως εὔθραυστον μέταλλον θερμανθὲν μέχρις 100 βαθμῶν δύναται νὰ ἐκταθῇ κατὰ πάσας τὰς διευθύνσεις-καθιστάμενον εὔκαμπτον καὶ ὅλκιμον· ἐνίοτε προστίθεται εἰς τὸν ψευδάργυρον ὀλίγον ποσὸν μολύβδου καὶ τὰ πλατύσματα μετὰ τὴν διὰ τῶν κυλίνδρων διάθλιψίν των ὀλίγον θερμαίνονται· ἡ κυριωτέρα χρῆσις τῶν τοῦ ψευδαργίρου πλατυσμάτων εἶναι πρὸς στέγασιν τῶν οἰκοδομῶν.

Ὁ μόλυβδος δύναται εὐκόλως νὰ ἐκταθῇ εἰς λεπτὰ καὶ μεγάλα πλατύσματα, τὰ ὁποῖα ἀκολούθως διὰ μηχανῶν δύνανται νὰ σχηματίσωσι λεπτότατα φύλλα· τὰ λεπτότερα τούτων χρησιμεύουσι πρὸς κατασκευὴν κιβωτίων ἐν οἷς μετακομίζουσι τὸν ταβάκον, διὰ νὰ λάβωσι δὲ τοιαύτην λέπτοτητα πρέπει νὰ διέλθωσιν 60 περίπου φορὰς διὰ τῶν κυλίνδρων. Ἡ χρῆσις τῶν μολυβδίνων πλατυσμάτων εἶναι μεγίστη, οἷον πρὸς ςέγασιν οἰκιῶν καὶ κατασκευὴν δεξαμενῶν, λεβήτων καὶ τῶν πρὸς σκεύασιν τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος χρησίμων οἰκίσκων· κατασκευάζονται δὲ καὶ κασσιτερωμένα μολύβδινα πλατύσματα, ἐὰν τὰ ἐκ μολύβδου ἐλάσματα πρὸ τῆς ἐκτάσεως αὐτῶν κασσιτερωθῶσι· ἐπίσης κατασκευάζονται ἐκ κασσιτέρου χυθέντος εἰς μᾶλλον ἢ ἧττον παχέα πλατύσματα ἢ φύλλα λεπτὰ καλούμενα Stâniol τῶν ὁποίων ἡ κυριωτέρα χρῆσις εἶναι πρὸς κατασκευὴν τῶν κατόπτρων· ἐπειδὴ δὲ

τὰ πρὸς τοῦτο ἐλάσματα πρέπει νὰ σύγκηνται ἐκ καθαροῦ κασσιτέρου, κατασκευάζονται εἰς τὰ κατοπτροποιεῖα ὡς ἐφεξῆς· ῥάβδοι ἐκ κασσιτέρου κτυποῦνται κατ' ἀρχὰς διὰ δυνατῶν καὶ ὁμαλῶν σιδηρῶν, περὶ δὲ τὸ τέλος ξυλίνων σφυρῶν ἐπὶ μεγάλων λιθίνων πλακῶν, οὕτω δὲ ὁπωσοῦν λεπτυνθεῖσαι σφυροκοποῦνται ἀνὰ ἑκατοντάδας διὰ μιᾶς. Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους τὰ πλατύσματα ταῦτα κατσκευάζονται διὰ μηχανῶν.

Περὶ κατασκευῆς τῶν φύλλων τοῦ χρυσοῦ.

Ταῦτα κατασκευάζονται ἐκ καθαροῦ χρυσοῦ, διότι πᾶσα σύμμιξις μετ' ἄλλου τινὸς μετάλλου ἐλαττόνει τὴν ὁλκιμότητα τοῦ χρυσοῦ. Πρὸς κατασκευὴν αὐτῶν μικραὶ ῥάβδοι χρυσοῦ ἐκταθεῖσαι εἰς φύλλα ἔχοντα πάχος χαρτίου τέμνονται εἰς τετράγωνα κομμάτια, ἐκτίθενται μεταξὺ φύλλων περγαμηνοῦ χάρτου καὶ ἀνὰ ἑκατοντάδας ἐκτείνονται διὰ σφυρηλασίας· ἀκολούθως τὰ φύλλα ταῦτα τέμνονται καὶ αὖθις· αἱ δὲ πράξεις αὗται ἐπαναλαμβάνονται μεχρισοῦ τὰ φύλλα λάβωσι τὴν ἀπαιτουμένην λεπτότητα· μετὰ ταῦτα τὰ λεπτότατα φύλλα κόπτονται εἰς τετράγωνα τεμάχια καὶ ἐντίθενται μεταξὺ τεμαχίων λεπτοῦ χάρτου ἐντετριμμένου μετ' ὀξειδίου τοῦ σιδήρου· τὰ κατὰ τὰς ἐργασίας ταύτας περισσεύσαντα ἀποκόμματα ἀνατήκονται καὶ πωλοῦνται εἰς τοὺς χρυσοχόους. Ὁμοίως πράττουσι πρὸς κατασκευὴν ἀργυρῶν, νεωστὶ δὲ καὶ λευκοχρύσων φύλλων.

Ἐκ μίγματος 4 μερῶν χαλκοῦ καὶ 11 ψευδαργύρου κατασκευάζονται διὰ τῶν ἐκτεθεισῶν πράξεων φύλλα ὁμοιάζοντα κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον μὲ τὸν χρυσόν.

Κατασκευάζονται δὲ καὶ φύλλα ἔνθεν μὲν χρυσᾶ, ἔνθεν δὲ ἀργυρᾶ, ἐὰν ἐπὶ ἐλάσματος ἀργυροῦ ἐπιτεθῇ πλάτυσμα χρυσοῦ καὶ τὰ δύο φύλλα συνθλιβῶσι διὰ κυλίνδρων.

Τὰ κατὰ τὴν κοπὴν τῶν χρυσῶν ἢ ἀργυρῶν φύλλων εἰς τετράγωνα τμήματα περισσεύοντα μικρὰ τμήματα μεταχειρίζονται πρὸς κατασκευὴν τοῦ ἐν τοῖς κοχλίαις χρυσοῦ (Or en coquille, Or en chaux)· πρὸς τοῦτο τὰ τεμάχια ταῦτα ἀναμιχθέντα μὲ μέλι λειοτριβοῦνται καὶ ἀφοῦ τὸ μέλι δι' ὕδατος ἐκπλυθῇ ἀναμιγνύεται ἡ χρυσῆ ἢ ἀργυρᾶ κόνις μὲ διάλυμα ἀραβικοῦ κόμμεως καὶ τοῦτο τὸ μίγμα ἐντίθεται εἰς τὸν κοχλίαν.

Πρὸς καλλωπισμὸν εἰκόνων ἢ ἄλλων ὁμοίων μεταχειρίζονται φύλλα ὅμοια μὲν μὲ τὰ χρυσᾶ συγκείμενα ὅμως ἐξ ὀρειχάλκου.

Περὶ κατασκευῆς τῶν μεταλλίνων συρμάτων.

Ὑπὸ τὸ ὄνομα *σύρμα* ἐννοοῦμεν κλωστὰς μεταλλικὰς σχηματιζομένας διὰ τῆς ἐκτάσεως τῶν μετάλλων καὶ τῆς διαπεράσεως μεταλλικῶν ῥάβδων διὰ μᾶλλον ἢ ἧττον στενῶν ὀπῶν σκληροῦ τινος σώματος. Ἂν καὶ ἅπαντα τὰ ὅλκιμα μέταλλα δύνανται νὰ μεταβληθῶσιν εἰς σύρματα μόνον ὅμως ὁ σίδηρος, χαλκὸς, ὀρείχαλκος, ἄργυρος καὶ χρυσὸς πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν χρησιμεύουσιν.

Ὁ συνήθης τρόπος τῆς κατασκευῆς τῶν ἐκ σιδήρου συρμάτων συνίσταται εἰς τὰς ἀκολούθους πράξεις· ὁ εἰς μικρὰς ράβδους ἐσχηματισμένος σίδηρος διαπερᾶται δι' ὀπῶν ὅσον ἔνεστι σκληρᾶς χαλυβίνης πλακὸς, καὶ ἡ πρᾶξις αὕτη ἐπαναλαμβάνεται διὰ στενωτέρων ἑκάστοτε ὀπῶν μεχρισότου τὸ σύρμα ἀποκτήσῃ τὴν ἀπαιτουμένην λεπτότητα· ἐπειδὴ πρὸς διασυρμὸν τῶν σιδηρῶν ῥάβδων ἀπαιτεῖται μεγίστη δύναμις μεταχειρίζονται λαβίδας κινουμένας διὰ μύλων ἢ ἀτμομηχανῶν. Διὰ νὰ διαμείνῃ δὲ ὁ σίδηρος δι' ὅλης τῆς

πράξεως ὅλκιμος πυροῦται ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν, πρὸς δὲ τούτοις ἀλείφεται μετά τινος λίπους.

Κατὰ νεωτέραν μέθοδον διαπερᾶται τὸ σύρμα εἰς διάπυρον εἰσέτι κατάστασιν διὰ κυλίνδρων τῶν ὁποίων τὸ διάμεσον εἶναι ἰσοπαχὲς μὲ τὰ σχηματισθησόμενα σύρματα· διὰ τῆς τοιαύτης μεθόδου τὰ σύρματα κατασκευάζονται καὶ ταχύτερον καὶ ὡραιότερα.

Ἡ κατασκευὴ τῶν χαλκῶν, ὡσαύτως δὲ καὶ τῶν ἐξ ὀρειχάλκου συρμάτων γίνεται ἕνεκα τῆς μεγαλητέρας μαλακότητος τῶν μετάλλων μετὰ πλειοτέρας εὐκολίας, ὡσαύτως διὰ τῶν ὀπῶν χαλυβδίνου πετάλου· ἐνίοτε κατασκευάζεται οὐχὶ στρογγύλον, ἀλλὰ ῥαβδωτὸν σύρμα, κατορθοῦται δὲ τοῦτο ἐὰν τὸ μέταλλον συρθῇ δι' ὀπῶν ὠοειδῶν, τετραγώνων, ἐλλειψοειδῶν, ἢ ἀστεροειδῶν· τοιούτων σχημάτων σύρματα εἶναι χρησιμώτατα εἰς διαφόρους τεχνίτας.

Σύρμα ἐκ χρυσοῦ ἢ ἀργύρου παχὺ ὁπωσοῦν κατασκευάζεται ἀπὸ τοὺς χρυσοχόους διὰ τὰ διάφορα πολυτελῆ σκεύη. Τὸ δὲ ἐκ καθαροῦ ἀργύρου ἢ χρυσοῦ κατασκευαζόμενον καλεῖται *ἀνόθευτον σύρμα.*

Ἀλλὰ τὰ συχνότερον χρησιμεύοντα εἰς τὰς τέχνας εἶναι τὰ ἐξ ὀρειχάλκου ἢ χαλκοῦ σύρματα, τὰ ὁποῖα ἐπομένως ἀργυροῦνται ἢ χρυσοῦνται.

Πρὸς κατασκευὴν χρυσωμένου ἀργυροῦ σύρματος πράττομεν ὡς ἐφεξῆς· ἀργυρᾶ ῥάβδος διὰ χύσεως σχηματισθεῖσα στρογγυλαίνεται διὰ μαχαιρίων καὶ καλῶς κεκαθαρμένη διαπερᾶται διὰ τῶν εὐρυτέρων ὀπῶν χαλυβδίνου πετάλου· ἀκολούθως δὲ γίνεται ἡ χρύσωσις ὡς ἐφεξῆς· ἡ ἀργυρᾶ ῥάβδος ὀλίγον ῥινισθεῖσα διαπυροῦται, εἶτα κατασκεπάζεται μετὰ φύλλων χρυσοῦ· ἀφοῦ δὲ ἀποψυχρανθῇ περιτυλίσσεται μὲ κλωστὴν, πυροῦται ἐκ νέου καὶ θερμὴ ἔτι τρίβεται

δι' αἱματίτου λίθου, καὶ διαπερᾶται ἀκολούθως διὰ στενωτέρων τινῶν ὀπῶν. Διὰ νὰ διατηρηθῇ δὲ ἡ χρύσωσις, ἀλείφεται τὸ σύρμα μὲ ὀλίγον κηρὸν καὶ ἀκολούθως ἐκτείνεται ἐπὶ πλέον κατὰ τὸν συνήθη τρόπον. Καθ' ὅμοιον τρόπον καὶ εἰς ἔτι μεγαλητέραν ποσότητα κατασκευάζεται τὸ καλούμενον *λεονικὸν* ἢ *νενοθευμένον χρυσοῦν σύρμα*, ἐὰν ῥάβδοι χαλκαῖ κατακαλυφθῶσι μὲ φύλλα ἀργύρου ἢ χρυσοῦ καὶ ἀκολούθως ἐκταθῶσιν. Ἕτερον σύρμα χρήσιμον εἰς τὰς τέχνας κατασκευάζεται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· ῥάβδοι χαλκαῖ ἐκτίθενται ἐντὸς ἀκριβῶς κεκλεισμένης σιδηρᾶς χύτρας ὁμοῦ μὲ ψευδάργυρον εἰς δυνατὴν πύρωσιν· διὰ τῆς πυρώσεως ταύτης ἐξατμίζεται ὁ ψευδάργυρος, καὶ ἡ ἐπιφάνεια τοῦ χαλκοῦ μεταβάλλεται εἰς εἶδός τι ὀρειχάλκου ἰδιάζουσαν ἔχοντος λαμπρότητα. Αἱ ῥάβδοι αὗται δύνανται ἀκολούθως ἐκταθεῖσαι νὰ σχηματίσωσι λεπτότατα σύρματα.

Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον σχηματίζονται καὶ τὰ ἐκ λευκοχρύσου σύρματα.

Περὶ τῆς τῶν μετάλλων μηχανικῆς καθαρίσεως.

Τὰ ἐκ *σιδήρου* ἢ *χάλυβος* σκεύη δύναται νὰ καθαρισθῶσι μηχανικῶς ἀπὸ τὰς ἐπ' αὐτῶν λιπώδεις ἢ ἄλλας ἀκαθαρσίας διὰ μίγματος συνισταμένου ἐξ ἑνὸς λοθίου τέφρας ἤτοι ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου καὶ 2 δραχμῶν λειοτριβημένων ὀστῶν τῆς ἐλάφου· τὸ μίγμα τοῦτο ἀναμιχθὲν μετ' ὀλίγου οἰνοπνεύματος ἐπιτρίβεται διὰ σκύτους· ἐὰν δὲ τὰ σιδηρᾶ σκεύη εἶναι ὠξειδωμένα, φέρωσι δηλαδὴ κηλῖδας σκωρίας, περιβρέχονται αὗται διὰ διαλύματος ποτάσσης καὶ μετ' ὀλίγον εὐκόλως ἀποτρίβονται.

Προκειμένου νὰ καθαρίσωμεν ἐντελῶς σκωριῶν τι ξίφος, πυροβόλον κ. τ. λ. μεταχειριζόμεθα τὸν ἑξῆς ἀξιόλογον τρόπον· ἐπί τινος τμήματος δυνατοῦ σκύτους περιηλειμμένου πυκνὸν διάλυμα πηκτώματος (κόλλας) ἐπιπάσσομεν λειοτάτην ὕελον ἥτις μετὰ τὴν ξήρανσιν τῆς κόλλας στερεώτατα ἐπικολλᾶται. Διὰ τούτου τοῦ σκύτους δυνάμεθα ἑπομένως τρίβοντες τὸ σιδηροῦν σῶμα νὰ στιλβώσωμεν αὐτὸ ἐντελῶς.

Τὸ δὲ ἄριστον καὶ εὐχρηστότατον πρὸς στίλβωσιν τοῦ χάλυβος καὶ τῶν ἐξ αὐτῶν σκευῶν εἶναι ἡ λεία σμύρις (Smirgel) δι' ἧς τὰ σκεύη λαμβάνουσι κατόπτρων στιλπνότητα.

Ἐν ἐλλείψει τούτου μεταχειρίζονται ὅσον ἔνεστι λειοτριβημένην κίσσηριν. Μετὰ τὰς πράξεις ταύτας τὰ σκεύη καθαρίζονται διά τινος γναμμένου ὑφάσματος ἐπιπεπασμένου μὲ τέφραν τοῦ κασσιτέρου.

Διὰ νὰ μὴν ὑπόκηνται δὲ μετὰ ταῦτα εἰς σκωρίασιν (ὀξείδωσιν), περιαλείφονται μὲ ἔλαιον τοῦ λίνου ἢ τοῦ καννάβεως καὶ διὰ μαλακοῦ σκύτους ἐπιτρίβονται μεχρισοῦ ἐντελῶς στεγνωθῶσι.

Τὰ ἐξ *ὀρειχάλκου* σκεύη καθαρίζονται διὰ λειοτριβημένων ὀστέων τῆς ἐλάφου ἡνωμένων μετ' ὄξους, ἀποτρίβονται δὲ ἀκολούθως διὰ μαλακοῦ καὶ εἰς οἰνόπνευμα ἐμβραχέντος χάρτου.

Ὁ ἄργυρος καθαρίζεται ζεόμενος μετὰ τρυγὸς ἐπί τινα λεπτὰ καὶ ἀποτριβόμενος ἀκολούθως διὰ μαλακοῦ σκύτους· ὡσαύτως δὲ καθαρίζεται καὶ ἐὰν ζεσθῇ μετὰ διαλύματος στυπτηρίας καὶ ξηρανθεὶς ἐντεθῇ εἰς διάλυμα σάπωνος.

Τὰ *χρυσᾶ* σκεύη καθαρίζονται διὰ λειοτάτου ὀξειδίου τοῦ σιδήρου (Colcothar) ἐπιτριβομένου διὰ μαλακοῦ σκύτους.

Τὰ ἐκ *κασσιτέρου* πινάκια καθαρίζονται, ἐὰν ἐντεθῶσιν

εἰς ζέον διάλυμα ποτάσσης, ἀκολούθως δὲ στεγνωθέντα ἀποτριβῶσιν ἐπί τινα χρόνον διὰ πιτύρων καὶ μαλλίνου ὑφάσματος.

Οἱ πολύτιμοι λίθοι, ἀδάμαντες κτλ. καθίστανται καθαρώτατοι διὰ περιαλείψεως μὲ μίγμα συγκείμενον ἐκ γάλακτος, θείου καὶ οἰνοπνεύματος καὶ ἀποτρίψεως διὰ μαλακωτάτου σαρώθρου.

Οἱ μαργαρῖται καὶ τὰ ὅμοια ζέονται ἐπί τινα χρόνον μετὰ μίγματος ἐξ 1 μ. πιτύρων τοῦ σίτου καὶ 2 κεκαυμένου ἄρτου.

Τὸ ἀλάβαστρον καὶ τὰ ἐξ αὐτοῦ σκεύη ἀποτρίβονται πρῶτα μὲν διὰ τῶν στελέχεων τῆς ἱππουρίδος, ἀκολούθως δὲ διὰ μαλακοῦ μίγματος ἐκ σάπωνος καὶ λείας κρητίδος μεχρισοῦ προσλάβωσι τὴν προτέραν αὐτῶν στιλπνότητα.

ΠΕΡΙ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ.

Τὰ ὀργανικὰ σώματα διαφέρουν τῶν ἀνοργάνων διότι ἔχουν ἐπαισθητὴν τὴν ἀρχὴν, ἀναπτύσσονται, αὐξάνουν, φθείρονται ἤτοι ἀποθνήσκουν, κ.τ.λ. ἐνῷ τὰ ἀνόργανα ὑπάρξαντα ἀπ' ἀρχῆς ἐξακολουθοῦν νὰ ὑπάρχουν ὁποιανδήποτε προσβολὴν καὶ ἂν ὑποστῶσι, δὲν δύναται δὲ νὰ φθαρῶσιν ὁλοτελῶς.

Τὰ ὀργανικὰ σώματα συνίστανται ἐξ ὀξυγόνου, ὑδρογόνου καὶ ἄνθρακος, τινὰ δὲ αὐτῶν ἐμπεριέχουν καὶ νιτρογόνον, εἰς δὲ τὰ σώματα τῶν ζώων εὑρίσκεται πάντοτε νιτρογόνον· ἐκτὸς τούτων τῶν κυριωτέρων συστατικῶν οὐσιῶν ἐμπεριέχονται εἰς αὐτὰ καὶ διάφορα ἅλατα τῆς ποτάσσης, τοῦ νάτρου καὶ τῆς τιτάνου, ἅτινα μετὰ τὴν καῦσιν τῶν ὀργανικῶν σωμάτων ἐπιμένοντα σχηματίζουσι τὴν τέφραν.

Τὰ προσεχῆ τῶν ὀργανικῶν σωμάτων συνιστάμενα ἀπὸ τρία,

τέσσαρα καὶ ἔτι πλείονα στοιχεῖα διαφέρουν πρὸς ἄλληλα μόνον κατὰ τὸ ποσὸν τῶνσυστατικῶν τούτων μερῶν· οὕτω λ. χ. ἐκ τῆς ἑνώσεως 6 μερῶν ὑδρογόνου, 41 ἄνθρακος, καὶ 51 ὀξυγόνου ἀποτελεῖται κόμμι, ἐκ δὲ τῆς ἑνώσεως 6 ὑδρογόνου, 44 ἄνθρακος καὶ 49 ὀξυγόνου προάγεται ζάχαρις καὶ οὕτω καθεξῆς.

Τὰ ὀργανικὰ σώματα διαιροῦνται κυρίως εἰς 2 κλάσεις, φυτὰ καὶ ζῶα· καὶ αἱ μὲν ἐκ τῶν ζώων πηγάζουσαι ὕλαι λέγονται *ζωϊκὰ προϊόντα*, αἱ δὲ ἐκ τῶν φυτῶν *φυτικά*. Ὑποδιαιροῦνται δὲ εἰς ὀξέα, ἀλκάλια, καὶ οὐδέτερα σώματα.

Ἐκ τῶν φυτικῶν ὀξέων καὶ ἁλάτων χρήσιμα εἰς τὰς τέχνας εἶναι τὸ τρυγικὸν ὀξὺ, τὸ ὀξαλικὸν ὀξὺ, ἡ τρύξ, τὸ ὀξικὸν ὀξὺ καὶ τὰ ὀξικὰ ἅλατα. Ἐκ δὲ τῶν φυτικῶν οὐδετέρων σωμάτων τὸ κόμμι, ἡ ζάχαρις τὸ ἄμυλον, διάφορα αἰθέρια καὶ λιπαρὰ ἔλαια τὸ οἰνόπνευμα, ὁ οἶνος, ὁ ζύθος, αἱ βαφικαὶ ὕλαι κ. τ. λ. Ἐκ δὲ τῶν ζωϊκῶν οὐσιῶν τὰ στέατα, αἱ τρίχες, τὸ μαλλίον κ. τ. λ. Περὶ τῶν διαφόρων τούτων προϊόντων καὶ ἰδίως περὶ τῶν τεχνῶν εἰς τὰς ὁποίας χρησιμεύουσι θέλομεν πραγματευθῆ κατόπιν λεπτομερέστερον.

Περὶ κατασκευῆς τῆς σακχάρεως.

Ἡ σάκχαρις εἶναι κρυσταλλώσιμος ὕλη γλυκυτάτη καὶ ἐξαγομένη ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἐκ τοῦ τῶν σακχαροκαλάμων καὶ τεύτλων ὀποῦ καθαριζομένου καὶ ἐξατμιζομένου μέχρι κρυσταλλώσεως. Διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ καὶ τὸ οἰνόπνευμα· τὸ δὲ πυκνὸν ὑδατῶδες διάλυμα *Συρόπιον* καλούμενον διαμένει ἐπὶ πολὺ ἀμετάβλητον, ἀραιωθὲν ὅμως δι' ὕδατος καὶ ἀναμιχθὲν μὲ ἑτερογενεῖς οὐσίας, οἷον ἄρτον καὶ βλένναν, ζυμοῦται ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ μεταβάλλεται εἰς οἰνόπνευμα.

Ἐὰν θερμανθῇ γίνεται φαιὰ καὶ ἀποτελεῖ τὴν κοινῶς καραμέλαν Caramel ἤτοι χρησιμεύει πρὸς χρωματισμὸν τοῦ ὄξους, οἴνου, καὶ ἄλλων ὁμοίων ῥευστῶν. Καεῖσα ἐντὸς κεκλεισμένων ἀγγείων ἀφίνει σπογγώδη ἄνθρακα. Σκληρὰ σάκχαρις θραυσθεῖσα εἰς τὸ σκότος φέγγει· σακχαρώδης ὕλη εὑρίσκεται εἰς ὅλους τοὺς γλυκεῖς καρποὺς, οἷον τὰς σταφυλὰς, τὰ ἀπίδια, μῆλα, σῦκα, πεπόνια, κ. τ. λ. ἀλλ' ἡ σάκχαρις αὕτη διαφέρει μεγάλως τῆς τῶν σακχαροκαλάμων, διότι δὲν εἶναι κρυσταλλώσιμος, καὶ πρὸς διάκρισιν ἀπὸ ταύτης ὀνομάζεται *ῥευστὴ ἢ βλεννώδης σάκχαρις.*

Περὶ κατασκευῆς τῆς καλαμοσακχάρεως.

Πρὸ 30 περίπου ἐτῶν δὲν ἦτον γνωστὴ ἄλλη σκληρὰ σάκχαρις πλὴν τῆς τῶν ζαχαροκαλάμων. Οἱ δὲ ἀρχαῖοι ἠγνόουν αὐτὴν καὶ τοῦτο μόνον ἐγνώριζον ὅτι ἔκ τινος καλάμου δύναται νὰ κατασκευασθῇ σεράπιόν τι, τὸ ὁποῖον ἐπωνόμαζον *Mel arundinaceum.*

Οἱ Εὐρωπαῖοι ἐγνώρισαν τὴν σάκχαριν ἐπὶ τῶν σταυροφοριῶν ὅτε ἔμαθον ὅτι εἰς τὴν Συρίαν κατασκευάζεται ἐκ τοῦ ὀποῦ καλάμου τινὸς καλουμένου *Zucra* διὰ τῆς ἐξατμίσεως σκληρὸν καὶ γλυκὺ ἅλας.—Μετ' ὀλίγον καιρὸν μετεφυτεύθη ὁ ζαχαροκάλαμος, τοῦ ὁποίου πατρὶς φαίνεται ὅτι εἶναι αἱ Δυτικαὶ Ἰνδίαι, εἰς τὴν Κύπρον καὶ Σικελίαν· εἰς τὴν τελευταίαν ταύτην ἐκαλλιεργεῖτο ἀφθόνως κατὰ τὸ 1150 ἔτος, κατὰ δὲ τὸ 1420 μεταφέρθη ὑπὸ τῶν Πορτογάλλων εἰς τὴν Μαδάϊραν καὶ τὰς Καναδικὰς νήσους, καὶ ἀκολούθως εἰς τὴν Βρασιλίαν. Κατὰ τὸ 1650 περίπου ἐκαλλιεργεῖτο καὶ εἰς τὰς Δυτικὰς Ἰνδίας, καὶ κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην ηὔξησεν ἡ χρῆσις τῆς σακχάρεως καθ' ὑπερβολήν. Κατὰ νεωτέρους ὑπολογισμοὺς καταναλίσκονται εἰς τὴν Εὐρώπην 1500 ἑκατομμύρια λιτρῶν

σακχάρεως. Ἡ Μεγάλη Βρετανία ἥτις καταναλίσκει μόλις 25 ἑκατομμύρια λιτρῶν καφφὲ, ἐξοδεύει κατ' ἔτος 400,000,000 λιτρῶν σακχάρεως. Ἡ Γαλλία καταναλίσκει 200,000,000 περίπου λιτρῶν· ὁμοία χρῆσις γίνεται εἰς τὴν Γερμανίαν, Ῥωσσίαν καὶ ἄλλα τῆς Εὐρώπης μέρη.

Ἐξαγωγὴ τῆς σακχάρεως.

Ὁ σακχαροκάλαμος εἶναι φυτὸν τὸ ὁποῖον εἰς καλὴν γῆ φυτευθὲν λαμβάνει ὕψος 18—20 ποδῶν· ὁ ὀλιγώτερον ὑψηλὸ εἶναι πλέον ὀπώδης καὶ σακχαρώδης.

Πρὸς πολλαπλασίασιν τοῦ φυτοῦ ἀποκόπτονται τεμάχια ἕνα ἔχοντα ὀφθαλμὸν καὶ ἐμφυτεύονται εἰς τὴν γῆν. Ἐ τῷ μεταξὺ τῆς αὐξήσεως τοῦ φυτοῦ συλλέγονται τὰ λοιπὰ βότανα, καὶ μετὰ 15 ἢ 18 μῆνας ἀποκόπτονται οἱ σακχαροκάλαμοι δακτύλους τινας ὑπεράνω τῆς γῆς· ἀπὸ 40 περίπου ἐτῶν φυτεύεται εἴς τινας ἀποικίας καὶ ὁ σακχαροκάλαμος τῆς Otaheite, ὅστις εἶναι σακχαρωδέστερος καὶ δύναται νὰ θερισθῇ τετράκις τοῦ ἔτους.

Μεγαλητέρα ποσότης ῥευστῆς σακχάρεως ἐμπεριέχεται εἰς τὸν ζαχαροκάλαμον τῆς Παταυΐας ὅστις θεωρεῖται ὡς ἐπικερδὴς πρὸς τὴν κατασκευὴν τοῦ *Rhum.*

Πρὸς ἔκθλιψιν τῶν ἀποκοπέντων καλάμων χρησιμεύουν σιδηροῖ κύλινδροι κινούμενοι διὰ ζώων, κατὰ δὲ τοὺς νεωτέρους χρόνους δι' ἀτμομηχανῶν. Ὁ ἐκθλιφθεὶς ὀπὸς ὅστις καλεῖται *Vesou*, συνάζεται εἰς δεξαμενὰς, καὶ ἐξ αὐτῶν μεταφέρεται εἰς τὰ ἐξατμιστήρια· 100 λίτραι καλάμων δίδουσι 50 λίτρας ὀποῦ, οὗτος δὲ 12—13 ἀκαθάρτου ζαχάρεως. Οἱ ἐκθλιφθέντες κάλαμοι χρησιμεύουν ὡς καύσιμος ὕλη ἢ πρὸς τροφὴν τῶν ζώων· ἐὰν ὁ ὀπὸς ἀφοῦ διὰ τῆς βράσεως τὰ

βλεννώδη μόρια ἀποχωρισθῶσινἐκτεθῇ εἰς ζύμωσιν ἀποτελεῖται ἰδιαίτερος οἶνος (Vin de canes), καὶ ἐξ αὐτοῦ κάλλιςον εἶδος ῥουμίου διὰ τῆς ἀποστάξεως σκευαζόμενον. Ἡ εἰδικὴ βαρύτης τοῦ Vesou εἶναι 1,040—1,100.

Μετὰ τὴν ἀπόθλιψιν τῶν καλάμων πρέπει νὰ ἐμποδίζωμεν τὴν ζύμωσιν τοῦ ὀποῦ· ἕνεκα τούτου ὁ ὀπὸς φυλλάττεται καθαρώτατος καὶ ἐξατμίζεται ὅσον τάχος ἐντὸς 4 ἢ 5 χαλκίνων λεβήτων κατὰ σειρὰν τεθειμένων μᾶλλον δὲ ἢ ἧττον χωρητικῶν.

Εἰς τὸν πρῶτον λέβητα, εἰς τὸν ὁποῖον χωροῦσι 80—90 καντάρια, ἐμβάλλεται κεκαυμένης τιτάνου $\frac{1}{4}$ τῆς λίτρας δι' ἕκαστον καντάριον ὀποῦ, καὶ δι' αὐτῆς ἐξουδετεροῦνται κατὰ μέγα μέρος τὰ ἐλεύθερα ὀξέα. Ὁ κατὰ τὴν ἐξάτμισιν σχηματιζόμενος ἀφρὸς ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν ἀφαιρεῖται, καὶ ὁ οὕτω καθαρισθεὶς ὀπὸς μεταγγίζεται εἰς δεύτερον λέβητα, ἐξ αὐτοῦ δὲ εἰς τρίτον, τέταρτον καὶ πέμπτον. Ἐκ τοῦ οὕτως ἐξατμισθέντος ὀποῦ πληροῦνται ξύλινοι κάδοι, εἰς τοὺς ὁποίους ἀποψυχραινόμενος κρυσταλλοῦται.

Ὁ πυθμὴν τούτων τῶν κάδων ἔχει πλῆθος ὀπῶν αἵτινες φράττονται ἐν μέρει μὲ τεμάχια τῶν ἐκθλιβομένων καλάμων, καὶ δι' ὧν τὸ συρόπιον ἀποῤῥέει· ὅσον θερμότερος ὁ ἐν τῷ τελευταίῳ λέβητι ὀπὸς, τόσῳ πλέον φαιὰ γίνεται ἡ σάκχαρις καὶ αὕτη λέγεται *Moscovade*.

Ἐὰν σκοπεύωμεν νὰ ἐξαγάγωμεν λευκοτέραν σάκχαριν, ἥτις καλεῖται Casonade, δὲν πρέπει νὰ ὑπερβῇ ἡ θερμότης τὴν 90°, ὁ δὲ ἐξατμισθεὶς ὀπὸς τεθεὶς εἰς χωνία κρυσταλλοῦται βραδέως.

Τὸ καταῤῥέον συρόπιον (Melasse) καθὼς καὶ ὁ ἀφρὸς ὑποβάλλεται εἰς ζύμωσιν, καὶ ἐκ τοῦ ζυμωθέντος ῥευστοῦ ἀποστάζεται οἰνόπνευμα, τὸ ὁποῖον καλεῖται Taffia.

Περὶ καθάρσεως τῆς σακχάρεως.

Ἡ κατὰ τὸν προλαβόντα τρόπον ἐξαγομένη σάκχαρις εἶναι μὲν στερεὰ, ὄχι ὅμως σκληρὰ, ξηρὰ καὶ λευκὴ, οὐδὲ πολλὰ γλυκεῖα τὴν γεῦσιν· προέρχεται δὲ τοῦτο ἀπὸ τὸ εἰς τοὺς πόρους ἐγκεκλεισμένον μέλαν συρόπιον, καὶ ἀπὸ τὴν, ὡς εἴρηται προστιθεμένην τίτανον. Ἡ οὕτω λοιπὸν, ἐξαγομένη ἀκάθαρτος σάκχαρις μεταφέρεται εἰς τὴν Εὐρώπην, ὅπου γίνεται εἰς ἰδιαίτερα ἐργοστάσια ἡ ἐντελὴς αὐτῆς κάθαρσις.

Ἡ κάθαρσις τῆς σακχάρεως δὲν εἶναι νέον ἐφεύρημα τῶν Εὐρωπαίων, διότι πρὸ χιλίων περίπου ἐτῶν οἱ Πέρσαι τὴν ἐκαθάριζον. Τὰ πρῶτα σακχαροκαθαρτικὰ ἐργοστάσια τῆς Εὐρώπης ἐσυστήθησαν εἰς τὴν Βενετίαν. Ἡ δὲ ἀρχαιοτέρα μέθοδος τοῦ καθαρίζειν τὴν σάκχαριν συνίσταται εἰς τὰς ἑξῆς ἐργασίας·

Ἡ σάκχαρις διαλύεται εἰς τιτάνιον ὕδωρ καὶ ἐπὶ 24 κανταρίων σακχάρεως μεταχειρίζονται 20—30 λίτρας τιτανίου ὕδατος κατὰ τὸ μεῖζον ἢ ἔλαττον ποσὸν τοῦ ἐν τῇ σακχάρει ἐμπεριεχομένου ὀξικοῦ ὀξέος· ἀκολούθως τὸ διάλυμα ζέεται εἰς μεγάλους λέβητας προστεθέντος βοΐου αἵματος κατ' ἀναλογίαν 3—4 λιτρῶν ἐπὶ ἑνὸς κανταρίου σακχάρεως. Διὰ τῆς ζέσεως τὸ αἷμα πήγνυται καὶ ὁ σχηματιζόμενος ἀφρὸς περιλαμβάνει πάσας τὰς ἐν τῷ διαλύματι ὑπαρχούσας ἀκαθαρσίας· ἐν τῷ μεταξὺ τῆς ζέσεως ἀνακινεῖται ἐπιμελῶς τὸ ῥευστὸν, πρὸς ἐλάττωσιν δὲ τοῦ ἀφροῦ προσθέτουσι τινὰ κοχλεάρια βουτύρου.

Τὸ κεκαθαρμένον συρόπιον μεταγγίζεται ἀκολούθως εἰς ἄλλον λέβητα καὶ ἐξ αὐτοῦ εἰς ἕτερον· ἀφοῦ δὲ ἀρκούντως ἐξατμισθῇ χύνεται ἐπὶ τέλους εἰς τύπους, ἐν οἷς γίνεται ἡ τῆς σακχάρεως κρυστάλλωσις. Οἱ τύποι κατασκευάζονται

ἐξ ἀργίλλου ξηραίνονται καὶ πυροῦνται· κατὰ δὲ τοὺς νεωτέρους χρόνους κατασκευάζονται ἐκ χαλκοῦ ἢ κασσιτερωμένου σιδήρου.

Πρὶν οἱ τύποι πληρωθῶσι φράττεται δι' ὀλίγου βάμβακος, ἢ ἄλλως πως ἡ εἰς τὸ ἄκρον αὐτῶν εὑρισκομένη ὀπή· τούτου γενομένου ἐγχέουσι τὸ συρόπιον, τὸ ὁποῖον ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν ἀναταράττεται διὰ νὰ σχηματίζωνται οὐχὶ κανονικοὶ καὶ μεγάλοι κρύσταλλοι, ἀλλὰ μικρὰ καὶ ἀκανόνιστα σχήματα· ἀφοῦ ἀρχίσῃ ἡ κρυστάλλωσις ἀνοίγουσι τὰς ὀπὰς καὶ θέτουσι τύπους ἐπὶ μικρῶν ἀγγείων, εἰς τὰ ὁποῖα καταῤῥέει τὸ μὴ κρυσταλλωμένον συρόπιον.

Μετὰ παρέλευσιν ὀκτὼ περίπου ἡμερῶν στεῤῥεοῦται ἡ εἰς τοὺς τύπους ἐπιμένουσα σάκχαρις τόσον, ὥστε δύναται νὰ ἐκβλυθῇ· ἐπειδὴ ὅμως πάντοτε ἐμπεριέχει συρόπιον, τὸ ὁποῖον βάφει ὀλίγον τὴν σάκχαριν καλύπτεται τὸ ἄνω μέρος τῶν τύπων μετὰ πολτώδους ἀργίλλου· τοιουτοτρόπως τὸ ὕδωρ τοῦ πόλτου διερχόμενον διὰ τῆς σακχάρεως διαλύει τὸ συρόπιον, τὸ ὁποῖον καταῤῥέον ἀφίνει τὴν σάκχαριν καθαράν.

Τὸ ἀποῤῥέον συρόπιον ἐξατμισθὲν καὶ κρυσταλλωθὲν ἀποτελεῖ κατώτερόν τι εἶδος σακχάρεως· ὁ δὲ ἀφρὸς καὶ ἡ μὴ κρυσταλλώσιμος σάκχαρις χρησιμεύουσι πρὸς κατασκευὴν οἰνοπνεύματος.

Εἰς τὴν οὕτω προαγομένην λευκοτάτην σάκχαριν ἐπρόσθετον ἄλλοτε μικρὰν ποσότητα ἰνδικοῦ διὰ νὰ δώσωσιν εἰς αὐτὴν κυανωπὸν χρῶμα.

Τέλος μεταφέρουν τοὺς ἐκ τῶν τύπων ἐκβληθέντας κώνους τῆς σακχάρεως εἰς ἰσχυρῶς θερμανθέντα δωμάτια διὰ νὰ ξηρανθῶσι καὶ οὕτω νὰ μὴν ὑπόκηνται πλέον εἰς διαφθορὰν, συγχρόνως δὲ καὶ νὰ γείνωσιν ὅσον ἔνεστι στερεοί.

Πρὸς κάθαρσιν τῆς σακχάρεως ἀνεκαλύφθησαν καὶ ἄλλοι

νέοι τρόποι σκοπὸν ἔχοντες τὴν ἐπαύξησιν τοῦ ποσοῦ τῆς κρυσταλλωσίμου σακχάρεως, τὴν μεγαλητέραν αὐτῆς λευκότητα καὶ τέλος τὴν οἰκονομίαν τῆς καυσίμου ὕλης. Περὶ τῶν τρόπων τούτων σημειοῦμεν τὰ ἑφεξῆς ἐν συνόψει.

Περὶ ἐξατμίσεως τοῦ σεραπίου δι᾽ ἀτμῶν ἢ λίπους.

Οἱ σακχαρολέβητες δὲν τίθενται ἀμέσως ἐπὶ τοῦ πυρὸς, ἀλλ᾽ ἐντίθενται εἰς ἄλλον τινὰ εἰς τὸν ὁποῖον εἰσέρχονται ἀτμοὶ ὑδατώδεις ἢ θερμὸν λίπος. Σκοπὸς τῆς πράξεως ταύτης εἶναι νὰ προληφθῇ ἡ καῦσις τοῦ ἐν τῷ πυθμένι τοῦ λέβητος συροπίου.

Κάθαρσις τῆς σακχάρεως δι᾽ οἰνοπνεύματος ἢ συροπίου.

Ἀντὶ νὰ σκεπασθῶσιν οἱ κῶνοι μὲ ἄργιλλον, ὡς προείρηται, ἐπιχέουσι δυνατὸν οἰνόπνευμα, τὸ ὁποῖον διαλύει μόνον σχεδὸν τὸ συρόπιον, οὐχὶ δὲ καὶ τὴν κρυσταλλωμένην σάκχαριν. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἐὰν ἐπιχύσωμεν συρόπιον ἐπὶ τῆς βάσεως τῶν κώνων.

Ἄλλος τρόπος καθάρσεως συνίσταται εἰς τὴν διάλυσιν τῆς σακχάρεως διὰ τοῦ ἀτμοῦ καὶ τὴν ζέσιν αὐτῆς ὁμοῦ μὲ κοπανισμένα κελύφη τῶν ὠῶν, δι᾽ ὧν τὸ συρόπιον ἐντελῶς καθαρίζεται.

Ἐντελέστερα καθαρίζεται ἡ ζάχαρις διὰ τοῦ ζωάνθρακος· πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν διαλύεται ἡ ἀκάθαρτος σάκχαρις εἰς τιτάνιον ὕδωρ· θερμανθέντος τοῦ διαλύματος προστίθεται ἐπὶ 5 κανταρίων 1 περίπου λίτρα βοείου αἵματος, συγχρόνως δὲ λείου ζωάνθρακος 15 λίτραι ἐπὶ ἑνὸς κανταρίου σακχάρεως, καὶ τὸ διάλυμα θερμαίνεται μέχρι ζέσεως, κατόπιν ἐξαφρισθὲν ἐγχέεται εἰς τετράγωνα κιβώτια ξύλινα διὰ χαλκοῦ πλατύσματος ἔσωθεν περιβεβλημένα, τῶν ὁποίων ὁ πυθμὴν φέρει ὀπὰς σκεπασμένας διὰ πυκνοῦ μαλλίνου

ὑφάσματος· διὰ τῶν ὀπῶν τούτων ὀλίγον κατ' ὀλίγον διϋλίζεται τὸ συρόπιον, τὸ ὁποῖον συνάζεται εἰς ἄλλο ξύλινον κιβώτιον, ἔνθα ἀποτίθενται τὰ ἐμπεριεχόμενα ἀνθρακοῦχα μόρια, ἡ δὲ πρᾶξις αὕτη ἐπαναλαμβάνεται μεχρισοῦ τὸ συρόπιον ἐντελῶς καθαρισθῇ. Ἡ ἐξάτμισις ἀκολούθως γίνεται ἐντὸς χαλκίνων λεβήτων κρεμαμένων ἐξ ἁλύσσων καὶ δυναμένων κατ' ἀρέσκειαν τῶν ἐργατῶν ν' ἀνατραπῶσι καὶ ἐκκενωθῶσι χωρὶς κίνδυνον τοῦ νὰ καῇ τὸ συρόπιον εἰς τὸν πυθμένα αὐτῶν. Ἀκολούθως ἐγχέεται τὸ συρόπιον εἰς τύπους καὶ καθαρίζεται κατὰ τοὺς ἀνωτέρω ἐκτεθέντας τρόπους.

Περὶ τῆς ἐκ τῶν τεύτλων (κοκκινογουλίων) σακχάρεως.

Ἂν καὶ ἅπαντα τὰ εἴδη τῶν τεύτλων εἶναι σάκχαροῦχα, προτιμῶνται ὅμως τὰ λευκὰ τῶν κοκκίνων, πρὸς δὲ τὰ μικρὰ τῶν μεγάλων ὡς περισσοτέραν ἐμπεριέχοντα σάκχαριν. Ὡσαύτως παρετηρήθη ὅτι ὁ ὀπὸς τῶν τεύτλων εἶναι σακχαρωδέστερος κατὰ τοὺς θερμοὺς καὶ ξηροὺς χρόνους παρὰ κατὰ τοὺς βροχερούς. Οἱ πρὸς καλλιέργειαν τῶν τεύτλων ὡρισμένοι ἀγροὶ ἀπαιτοῦσιν ὄχι τόσον συχνὸν κόπρισμα, ὅσον καλὴν ἀροτρίασιν καὶ συνεχῆ βοτανολογίαν. Τὰ τεῦτλα ἀφοῦ ὡριμάσωσιν ἐκβάλλονται ἐπὶ ὅσον ἔνεστι καλοῦ καὶ ξηροῦ καιροῦ ἐκ τῆς γῆς, ἐπὶ τῆς ὁποίας ἀφίνονται εἰσέτι δύω ἢ τρεῖς ἡμέρας· τούτου γενομένου ἀποκόπτεται ἡ πόα ἀπὸ τὴν ῥίζαν καὶ χρησιμεύει πρὸς τροφὴν τῶν ζώων ἢ κόπρισιν τῶν ἀγρῶν.

Πολλοῦ λόγου ἄξιον εἶναι νὰ ἐπιτύχωμεν τοῦ καιροῦ τῆς ὡριμότητος; διότι πρὸ μὲν αὐτῆς ἐμπεριέχεται εἰς τὰ τεῦτλα ὀλίγη μόνον σάκχαρις, ἥτις δυσκόλως ἀποχωρίζεται, ἐὰν δὲ ἀφεθῶσι πλειότερον χρόνον ἡ σάκχαρις διαφθείρεται καὶ ἀντ' αὐτῆς σχηματίζεται νίτρον. Πρὸς τούτοις τὰ συναχθέντα τεῦτλα

πρέπει νὰ προφυλαχθῶσιν εἰς ξηροὺς καὶ οὐχὶ θερμοὺς τόπους, διότι ἄλλως ἐλαττοῦται τὸ ἐν αὐτοῖς ποσὸν τῆς σακχάρεως.

Πρὸ τῆς ἐκθλίψεως πρέπει νὰ καθαρισθῶσιν ἀπὸ τὴν ἐπικεκολλημένην γῆν· ἀκολούθως ξύονται ἢ κατακόπτονται δι' ἰδιαιτέρου μύλου, ἢ διὰ συνθέτων μαχαιρίων. Ὁ πόλτος ἐγκλείεται ἀκολούθως εἰς τριχίνους ἢ λινοῦς σάκκους τῶν ὁποίων 20—30 ἐπιτίθενται ἐπ' ἀλλήλων καὶ διὰ δυνατῶν ὑδραυλικῶν πιεστηρίων ἐκθλίβονται, ὁ δὲ ἀποῤῥέων ὀπὸς συνάγεται εἰς δεξαμενήν, ἐξ ἧς μεταφέρεται πρὸς διΰλισιν καὶ ἀπόβρασιν. 100 λίτραι τεύτλων δίδουσιν 70—75 λίτρας ὀποῦ. Τὸ ἔκθλιμμα τῶν τεύτλων ἀναμιχθὲν μὲ 30—50 τοῖς 0|0 ῥακέων χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν εὐχρήστου τινὸς χάρτου.

Κάθαρσις.

Ὁ πρόσφατος ὀπὸς ἐμπεριέχει ἐκτὸς τῆς σακχάρεως διάφορα ἑτερογενῆ μόρια, τὰ ὁποῖα πρέπει ν' ἀποχωρισθῶσιν. Ἡ κάθαρσις αὕτη γίνεται ἐὰν προστεθῇ ὀλίγον ποσὸν θειϊκοῦ ὀξέος, $\frac{1}{400}$ ὡς ἔγγιστα τοῦ ὀποῦ. Μετὰ παρέλευσιν 24 ὡρῶν, φαίνεται ὁ ὀπὸς σχεδὸν ἄχρους, διότι τὰ λευκωματώδη μόρια πηγνυόμενα κατακάθηνται· τὸ ῥευστὸν μεταγγίζεται ἀκολούθως εἰς ἄλλους λέβητας, καὶ πρὸς ἐξουδετέρωσιν τοῦ ἐμπεριεχομένου θειϊκοῦ ὀξέος προστίθεται ὀλίγον ποσὸν κρητίδος ἢ ἐσβεσμένης ἀσβέστου· κατόπιν θερμαίνεται τὸ ῥευστὸν μέχρι 70 περίπου βαθμῶν, ἀναμιγνύεται μὲ ἓν μέχρι ἑνὸς καὶ ἡμίσεως τοῖς ἑκατὸν γάλακτος ἢ αἵματος, καὶ θερμαίνεται μέχρι ζέσεως· ὁ σχηματιζόμενος ἀφρὸς ἀφαιρεῖται καὶ οὕτως τὸ ῥευστὸν καθαρίζεται.

Ὁ καθαρὸς ὀπὸς μεταγγισθεὶς εἰς ἄλλον λέβητα ἐξατμίζεται μεχρισοῦ μείνῃ $\frac{1}{5}$ ἢ $\frac{1}{6}$, ὥστε θερμὸς ἔτι ὢν δεικνύει 24—28 βαθμοὺς ἐπὶ τοῦ ἀραιομέτρου· Sacharometeró ἐπι-

πυκνωθεὶς ὀπὸς, ὅστις κατὰ τὴν ἐξάτμισιν ἔλαβε καὶ αὖθις ὑπόφαιον χρῶμα, καθαρίζεται ὡς ἐφεξῆς· εἰς 100 λίτρας ὀποῦ προστίθενται 5 λίτραι κεκαυμένων ὀστέων, τὸ μίγμα θερμαίνεται μέχρι ζέσεως προςεθείσης μιᾶς λίτρας αἵματος, τὸ δὲ συρόπιον ζέεται μεχρισοῦ μέρος αὐτοῦ διϋλισθὲν γίνῃ ἐντελῶς ἄχρουν· ἀκολούθως διϋλίζεται· τὸ καθαρὸν καὶ ἄχρουν συρόπιον ζέεται ἐκ νέου, μέχρι 44 βαθμῶν τοῦ ἀραιομέτρου, καὶ ἀποψυχρανθὲν χύνεται εἰς μεγάλους τύπους ἐντὸς τῶν ὁποίων ἡ σάκχαρις κρυσταλλοῦται· πρὸς ἐντελεστέραν δὲ κάθαρσιν σκεπάζεται τὸ ἄνω πλατὺ μέρος διὰ πόλτου ἐκ λευκῆς ἀργίλλου, καὶ οὕτω καθίςαται ὅμοιον κατὰ τὴν λευκότητα καὶ τοὺς λοιποὺς χαρακτῆρας μὲ τὴν σάκχαριν τοῦ σακχαροκαλάμου.

Περὶ τῆς ἐκ τῶν σακχαρωδῶν σφενδάμνων ἐξαγομένης σακχάρεως.

Μεταξὺ τῶν δένδρων εἰς τὰ ὁποῖα ἐμπεριέχεται γλυκὺς ὀπὸς τὴν πρωτίστην θέσιν κατέχει ὁ σφένδαμνος, φυόμενος ἀφθόνως εἰς τὰ δάση τῆς Ἀρκτῴας Ἀμερικῆς. Ἡ ἐξ αὐτοῦ ἐξαγωγὴ τῆς σακχάρεως εἶναι ἁπλουστάτη. Κατὰ τὰς πρώτας ἡμέρας τοῦ Μαρτίου κατασκευάζουν σκηνὰς ἐντὸς τῶν δασῶν ἐν οἷς τὰ δένδρα ταῦτα ὑπάρχουσιν· ἀκολούθως τρυπῶσι τὰ δένδρα πόδας τινὰς ὑπεράνω τῆς ῥίζης, καὶ εἰς τὰς ὀπὰς προσαρμόζουν σωλῆνας ὑπὸ τοὺς ὁποίους θέτουν ξύλινα ἀγγεῖα· ἐπὶ πέντε ἢ ἓξ ἑβδομάδας σταλάζει ἐξ ἑκάστου σωλῆνος σακχαρώδης ὀπὸς μεχρισοῦ τὸ δένδρον ἀρχίσῃ νὰ πρασινίζῃ· ὁ ὀπὸς οὗτος ἐγχέεται εἰς κάδους καὶ ἐξατμίζεται ὅσον τάχος· ὁ κατὰ τὴν ζέσιν σχηματιζόμενος ἀφρὸς ἀφαιρεῖται ἐπιμελῶς καὶ ὁ ὀπὸς ἀρκούντως ἐξατμισθεὶς χύνεται εἰς τύπους διὰ νὰ πήξῃ· ἡ οὕτως ἐξαγομένη σάκ-

χαρις εἶναι λευκοτέρα καὶ σκληροτέρα τῆς συνήθους· διατηρεῖται δὲ εὐκόλως καὶ εἶναι ἐξίσου γλυκεῖα ὡς ἡ τοῦ σακχαροκαλάμου. Ἕκαστον δένδρον παρέχει 15 περίπου λίτρας ὀποῦ, ἐκ τοῦ ὁποίου ἐξάγονται 3—4 λίτραι σακχάρεως. Εἰς τὰς Ὁμοσπόνδους Πολιτείας τῆς Ἀμερικῆς εὑρίσκονται πολλάκις ἐπὶ ἑνὸς στρέμματος γῆς ἐκτὸς πολλῶν ἄλλων δένδρων 30—40 σφένδαμνοι σακχαρώδεις.

Ἐὰν τὸ συρόπιον ἀναμιχθὲν μετὰ θερμοῦ ὕδατος συμμιχθῇ μετὰ ζύμης, σκευάζεται οἰνοπνευματῶδες ῥευστὸν, χρήσιμον ἀντὶ τῆς συνήθους ῥακῆς καὶ ἄλλων ὁμοίων. Ἐὰν δὲ ὁ μεθ' ὕδατος κεκραμένος ὀπὸς ἀφεθῇ εἰς τὸν ἥλιον, μεταβάλλεται εἰς δυνατὸν καὶ εὔχρηστον ὄξος.

Περὶ κατασκευῆς σακχάρεως ἐκ τοῦ ἀμύλου.

Κατὰ τὸ 1811 ἀνεκαλύφθη ὅτι τὸ ἄμυλον ζεόμενον ἐπὶ πολὺ μετὰ θειϊκοῦ ὀξέος μεταβάλλεται εἰς σάκχαριν· πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν 100 μέρη ἀμύλου ἀναμιγνύονται μὲ 200 — 300 ὕδατος, καὶ τὸ μίγμα θερμαίνεται μέχρι ζέσεως, προστιθεμένων ὀλίγον κατ' ὀλίγον 3 μερῶν ἀκράτου θειϊκοῦ ὀξέος· μετὰ παρέλευσιν 20—30 ὡρῶν γίνεται τὸ ῥευστὸν διαυγὲς, γλυκόξυνον τὴν γεῦσιν. Ἀφοῦ τὸ μίγμα ἀποψυχρανθῇ προςίθεται κόνις κρητίδος διὰ ν' ἀφαιρεθῇ τὸ ἐπιμένον ποσὸν τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος· ἐκ τῆς ἑνώσεως τῆς κρητίδος μετὰ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος σχηματίζεται γύψος ὅστις καταβυθίζεται, καὶ ἀφοῦ τὸ ῥευστὸν μεταγγισθῇ καὶ διϋλισθῇ ἐξατμίζεται ἐπιμένοντος γλυκοῦ συροπίου, τὸ ὁποῖον μετά τινα χρόνον πήγνυται ἐν εἴδει κρυσταλλώδους μάζης. Ὅσῳ πλειοτέρα ποσότης ὀξέος χρειασθῇ τόσον ὀλιγώτερος χρόνος ἀπαιτεῖται πρὸς μεταβολὴν τοῦ ἀμύλου εἰς σάκχαριν. Ἐπειδὴ δὲ ἡ κατασκευὴ τοῦ τοιούτου σεραπίου δὲν δύναται νὰ γείνῃ εντὸς

μεταλλίνων ἀγγείων, μεταχειρίζονται ἀντ' αὐτῶν κάδους ξυλίνους ἐντὸς τῶν ὁποίων γίνεται ἡ ζέσις τοῦ ῥευστοῦ διὰ τῆς διοχετεύσεως ὑδατώδους ἀτμοῦ. Ἐὰν τὸ οὕτω κατασκευαζόμενον συρόπιον δὲν ἦναι ἀρκετὰ ἄχρουν δύναται ν' ἀποχρωματισθῇ ἔτι μᾶλλον διὰ τῆς ζέσεως μετ' ἄνθρακος, ἢ τῆς προσθήκης βοείου αἵματος· τοῦ συροπίου τούτου τὸ ἥμισυ σύγκειται ἐκ κρυσταλλωσίμου σακχάρεως· ἐκτὸς τούτων χρησιμεύει τοῦτο τὸ συρόπιον πρὸς κατασκευὴν διαφόρων πνευματωδῶν ῥευστῶν, ἰδίως δὲ πρὸς ἀπολαυὴν ἀξιολόγου οἰνοπνεύματος.

Τέλος ὀφείλομεν νὰ κάμωμεν μνείαν σημαντικῆς τινος ἐφευρέσεως καθ' ἣν δύναται νὰ ἐξαχθῇ ζάχαρις κρυσταλλώσιμος ἐκ τοῦ ἀραβοσίτου (Zea Mays). Ὁ ἐν τῷ στελέχει τῶν φυτῶν τούτων ὀπὸς ἐμπεριέχει πλειότερον ποσὸν ζαχάρεως ἀπὸ τὰ τεῦτλα, καὶ εἰς τὰς Ὁμοσπόνδους Πολιτείας τῆς Ἀμερικῆς ἐξήγαγον 16 τοῖς 0/0 κρυσταλλωσίμου σακχάρεως καὶ 66 συροπίου· ἓν περίπου στρέμμα ἔδωσε 1,150 λίτρας σακχάρεως. Ἡ ἐξαγωγὴ τῆς σακχάρεως ἐκ τοῦ ἀραβοσίτου ἔχει δύο μεγάλα πλεονεκτήματα: α') ὅτι ὁ ἀραβικὸς σίτος δύναται νὰ συλλεχθῇ 70—80 ἡμέρας μετὰ τὴν σποράν του, ἐνῷ ὁ σακχαροκάλαμος ὡριμάζει ἐντὸς 17—18 μηνῶν καὶ ἀπαιτεῖ διηνεκῆ φροντίδα τοῦ καλλιεργοῦντος· β') ὅτι ἡ ἔκθλιψις τοῦ ὀποῦ ἀπαιτεῖ μικρὰν μόνον δύναμιν καὶ ἐκτελεῖται δι' ὀλιγοδαπάνων μηχανῶν καὶ μύλων.

Ἐὰν ὁ ἀραβόσιτος σχηματίζῃ βλαστοὺς πρέπει νὰ ἐκκοπῶσι καὶ τοιουτοτρόπως διαμένει ὁ ὀπὸς εἰς τὰ στελέχη, αὐξάνει καὶ βελτιοῦται.

Περὶ κατασκευῆς τοῦ οἰνοπνεύματος.

Ἐὰν οἰνοπνευματοῦχον ῥευστὸν ὑποβληθῇ εἰς ἀπόσταξιν

μεταβάλλεται τὸ πτητικώτερον μέρος αὐτοῦ εἰς ἀτμὸν, ὅστις διὰ τῆς ἀποψύξεως ῥευστούμενος σχηματίζει τὸ καλούμενον *οἰνόπνευμα* (Alcohol ἢ Spiritus Vini) τὸ δὲ μετὰ τὴν ἀπόσταξιν ἐπιμένον ὅπερ λέγεται φλέγμα, ἐμπεριέχει μόνον ἐκχυλισματικὰ καὶ βαφικὰ μόρια. Οἱ Ἕλληνες καὶ Ῥωμαῖοι δὲν ἐγνώριζον, ὡς φαίνεται, τὸ οἰνόπνευμα, καὶ ἡ λατινικὴ ἐπωνυμία Vinum ustum εἶναι νεωτέρα· οἱ Εὐρωπαῖοι ἐδιδάχθησαν τὴν κατασκευὴν ἀπὸ τοὺς Ἄραβας καὶ κατὰ τὸν Μεσαιῶνα θεωρηθὲν ὡς πανάκεια ἐπωλεῖτο εἰς τὴν Εὐρώπην ὑπὸ τὴν ἐπωνυμίαν *Ὕδωρ τῆς ζωῆς* (Aqua Vitae).

Δὲν χρησιμεύουν δὲ μόνα τὰ οἰνοπνευματοῦχα ῥευστὰ πρὸς κατασκευὴν τοῦ οἰνοπνεύματος, ἀλλ᾽ ἅπασαι αἱ ζάχαριν ἐμπεριέχουσαι οὐσίαι δύνανται πρὸς τοῦτο νὰ χρησιμεύσωσι, διότι ἐὰν ζυμωθῶσι σχηματίζεται ἐκ τῆς ζαχάρεως οἰνόπνευμα τὸ ὁποῖον συνάζεται δι᾽ ἀποστάξεως. Ἡ κατασκευὴ τοῦ οἰνοπνεύματος διαιρεῖται εἰς δύο κυριωτέρας πράξεις: ά) εἰς τὴν κατασκευὴν οἰνοπνευματούχου τινὸς ῥευστοῦ, ἐπειδὴ τὸ οἰνόπευμα δὲν εὑρίσκεται αὐτοσύστατον, καὶ β΄) εἰς τὴν ἐξ αὐτοῦ ἀπόσταξιν τοῦ οἰνοπνεύματος.

Ἡ ἀπόσταξις τοῦ οἰνοπνεύματος ἐκ τοῦ οἴνου δύναται νὰ γείνῃ εἰς μόνους τοὺς οἰνοφόρους τόπους, καὶ ἐπὶ εὐτυχῶν χρόνων· πολλάκις μεταχειρίζονται πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν καὶ οἴνους ἀρχίζοντας νὰ μεταβαίνωσιν εἰς ὀξώδη ζύμωσιν, μετ᾽ ὠφελείας δὲ δύνανται νὰ μεταχειρισθῶσι καὶ τὰ στέμφυλα.

Εἰς τὴν Ἰνδίαν κατασκευάζεται μεγάλη ποσότης οἰνοπνεύματος ἐκ τοῦ μέλανος συροπίου, τὸ ὁποῖον ἐπιμένει κατὰ τὴν κρυστάλλωσιν τῆς ζαχάρεως. Ἀφοῦ τοῦτο ἀναμιχθῇ μὲ τὸ ἀπαιτούμενον ποσὸν ὕδατος ὑποβάλλεται εἰς οἰνώδη ζύμωσιν· τοῦτο τὸ εἶδος τοῦ οἰνοπνεύματος διακρι-

νομένου δι' ἰδιαιτέρου τινὸς ἀρώματος καλεῖται Rhum· κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον δύναται νὰ χρησιμεύσῃ καὶ ἡ ζάκχαρις τοῦ ἀμύλου τῶν τεύτλων, τοῦ μέλιτος, καθὼς καὶ ὁ ζαχαρώδης ὀπὸς τῆς σφενδάμνου καὶ ἄλλα τινὰ· ἐπίσης καὶ ὁ γλυκὺς ὀῤῥὸς τοῦ γάλακτος δύναται νὰ χρησιμεύσῃ πρὸς κατασκευὴν οἰνοπνεύματος, καὶ 100 ὀκάδες αὐτοῦ ζυμούμεναι δίδουν 4 περίπου ὀκάδας οἰνοπνεύματος.

Ὡσαύτως διάφοροι γλυκεῖς καρποὶ οἷον τὰ μῆλα, τὰ ἄπια, δαμασκηνὰ καὶ κεράσια, εἶναι χρήσιμοι πρὸς κατασκευὴν οἰνοπνεύματος. Οἱ καρποὶ οὗτοι θλῶνται, καὶ ὁ πόλτος ἀναμιχθεὶς μὲ θερμὸν ὕδωρ ἀφίνεται καιρόν τινα διὰ νὰ γείνῃ ἡ οἰνώδης ζύμωσις, τὸ δὲ ζυμωθὲν ῥευστὸν ὑποβάλλεται ἀκολούθως εἰς ἀπόσταξιν.

Πολλοῦ λόγου ἄξιον εἶναι ἡ κατασκευὴ οἰνοπνεύματος ἐκ τῶν σιτηρῶν· τὰ σιτηρὰ βραχέντα μὲ ὕδωρ ἐκτίθενται εἰς κατάλληλον θερμοκρασίαν, καὶ οὕτω γίνεται βλάστησις, δι' ἧς τὸ ἄμυλον μεταβάλλεται εἰς ζάχαριν. Ἐὰν ὁ βλαστήσας σῖτος ἢ κριθὴ ζεσθῶσι προάγονται ζαχαρώδη ῥευστὰ, τὰ ὁποῖα ζυμωθέντα καὶ ἀποσταχθέντα παρέχουσιν οἰνοπνευματοῦχον ῥευστόν· 100 λίτραι σίτου δίδουν 40 περίπου λίτρας οἰνοπνεύματος· ἐπίσης οἱ σπόροι λοβωδῶν φυτῶν, οἷον οἱ φασέολοι, αἱ κέγχροι, οἱ ἐρέβινθοι, αἱ φακαὶ, οἱ κύαμοι, ὡς ἐμπεριέχοντα ἄμυλον, δύνανται νὰ χρησιμεύσωσι πρὸς κατασκευὴν οἰνοπνεύματος· πολὺ εὔχρηστα πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν εἶναι καὶ τὰ κάστανα ἅτινα παρέχουσιν εἰκοσιὲξ ἕως 30 τοῖς ἑκατὸν καλοῦ οἰνοπνεύματος.

Μετὰ μεγίστης ὠφελείας δύναται νὰ κατασκευασθῇ οἰνόπνευμα ἐκ τῶν γεωμήλων· ταῦτα καλῶς πλυθέντα ζέονται, θλῶνται καὶ μεταβάλλονται εἰς ἀραιόν τινα πόλτον, ὅστις ἀναμιχθεὶς μετὰ βεβυνωμένης κριθῆς καὶ ζύμης ὑποβάλλεται

εἰς οἰνώδη ζύμωσιν· ἡ ζέσις τῶν γεωμήλων, ἥτις εἶναι ὀλίγον δύσκολος, γίνεται ἐντὸς δυνατῶν ξυλίνων κάδων διὰ τῆς διοχετεύσεως ὑδατώδους ἀτμοῦ· τὰ οὕτω μαλακωθέντα γεώμηλα θερμὰ ἔτι ὄντα θλῶνται δι' ἰδιαιτέρων σιδηρῶν καὶ διατετρημένων κυλίνδρων, διὰ δὲ κοσκίνων ἀποχωρίζεται τὸ ἀλευρῶδες μίγμα ἀπὸ τὸν φλοιὸν, καὶ ἀποψυχρανθὲν ἀναμιγνύεται μετὰ ζύμης, παυσάσης δὲ τῆς ζυμώσεως ὑποβάλλεται εἰς ἀπόσταξιν. Ἐσχάτως ἐτροποποιήθη ἡ μέθοδος αὕτη εἰς τὴν Γαλλίαν· κατὰ τὸν νέον τοῦτον τρόπον ἀποχωρίζεται κατὰ πρῶτον ἐκ τῶν γεωμήλων τὸ ἄμυλον ὅπερ μεταβάλλεται διὰ τῆς μετὰ θειϊκοῦ ὀξέος ζέσεως εἰς ἀμυλοζάχαριν, ἥτις ὑποβληθεῖσα εἰς ζύμωσιν σχηματίζει οἰνόπνευμα διὰ τῆς ἀποστάξεως συναγόμενον.

Ἀφοῦ διὰ τῆς ζυμώσεως τῆς ζαχάρεως σχηματισθῇ τὸ οἰνόπνευμα γίνεται ἡ ἀπόσταξις διὰ τῆς ἐνθέσεως τῶν οἰνοπνευματούχων οὐσιῶν εἰς ἀποστακτικὸν σκεῦος συνιστάμενον ἐκ χαλκίνου καὶ ἀρκετὰ εὐρυχώρου λέβητος καὶ τοῦ ἀποψυχραντηρίου, τὸ ὁποῖον συνίσταται ἐκ σωλήνων ὀφιοειδῶς ἐστραμμένων καὶ ἐμβεβυθισμένων εἰς ἕτερον χαλκοῦν ἀγγεῖον πλῆρες ψυχροῦ ὕδατος· τὸ ἐξατμιζόμενον οἰνόπνευμα ἀποψυχραίνεται κατὰ τὴν διὰ τῶν σωλήνων δίοδόν του καὶ συνάζεται εἰς τὰ μετὰ τῶν σωλήνων συνηρμοσμένα ἀγγεῖα.

Ἡ ποιότης τοῦ οἰνοπνεύματος βασίζεται εἰς τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον ὀλίγον ποσὸν τοῦ ἐν αὐτῷ ὕδατος, πρὸς δὲ καὶ εἰς τὴν γεῦσιν· ἡ εὐάρεστος γεῦσις τοῦ ἐκ τοῦ οἴνου ἀποσταζομένου οἰνοπνεύματος προέρχεται ἀπὸ ἰδιαίτερον εἰς τὸν οἶνον ἐνυπάρχον ἄρωμα· τὸ δὲ ἐκ τῶν σιτηρῶν κατασκευαζόμενον οἰνόπνευμα ἐμπεριέχει κάκοσμόν τι ἔλαιον, ὡσαύτως δὲ προσλαμβάνει πολλάκις ἐμπυρευματικήν τινα γεῦσιν ἐκ τῆς καύσεως τῶν ἀποσταζομένων ὑλῶν, αἵτινες καθιζάνουσαι ἐπι-

κολλῶνται εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ἀποστακτικοῦ σκεύους· ἡ κάθαρσις τοῦ οἰνοπνεύματος ἀπὸ ταύτην τὴν κακόχυμον ὕλην ἐκτελεῖται, ἐὰν τὸ οἰνόπνευμα ἀναμεμιγμένον μὲ ὕδωρ καὶ λεῖον ἄνθρακα ὑποβληθῇ εἰς δευτέραν ἀπόσταξιν· ἓν λόθιον ἄνθρακος ἀρκεῖ δι' 6—8 λίτρας ἀκαθάρτου οἰνοπνεύματος.

Τὸ αὐτὸ κατορθοῦται, ἐὰν εἰς 8 λίτρας οἰνοπνεύματος προστεθῇ 1 λόθιον ποτάσσης καὶ ἴσον ποσὸν κεκαυμένης τιτάνου ἢ ἂν τὸ οἰνόπνευμα ἀποσταχθῇ ἐπὶ ἐγχλωρίου τιτάνου.

Πολλοῦ λόγου ἀξία εἶναι ἡ διὰ διϋλίσεως ἀποχώρισις τοῦ εἰρημένου ἐλαίου γινομένη διὰ τῆς ἐφεξῆς συσκευῆς· ἐπὶ τοῦ πυθμένος ξυλίνου τινὸς κάδου τίθεται στιβὰς ἀχύρων, ἐπ' αὐτῶν δὲ ἄλλη στιβὰς μικρῶν χαλικούχων λίθων, καὶ πάλιν ἄλλη ἐκ λείου ἄνθρακος, ὑπεράνω δὲ αὐτῶν ὕφασμά τι καὶ πάλιν στιβὰς ἄμμου· ἐὰν τὸ ἀκάθαρτον οἰνόπνευμα ἀλλεπαλλήλως διϋλισθῇ διὰ τοιούτων κάδων ἀφαιρεῖται ἡ δυσάρεστος αὐτοῦ γεῦσις σχεδὸν ἐξ ὁλοκλήρου καὶ τὸ οἰνόπνευμα καθαρίζεται. Τέλος σημειωτέον ὅτι ἅπαντα τὰ εἴδη τοῦ οἰνοπνεύματος βελτιοῦνται ἐὰν φυλαχθῶσι πολὺν χρόνον ἐντὸς παλαιῶν κάδων εἰς ψυχρὰ ὑπόγεια.

Τὸ οἰνόπνευμα δύναται νὰ λάβῃ καὶ τὴν εὐάρεστον ὀσμὴν τοῦ γαλλικοῦ οἰνοπνεύματος ἐὰν συμμιχθῇ πρὸ τῆς ἀποσταλάξεως μετ' ὀλίγης τρυγὸς, σακχάρεως καὶ ὄξους. Πολὺν καιρὸν ἐνόμιζον ὅτι τὸ Arak λαμβάνει τὴν ἰδιάζουσαν αὐτοῦ γεῦσιν ἐκ τῆς ὀρύζης· ἀλλὰ τοῦτο φαίνεται ἀβέβαιον διότι εἰς τὴν Ἰνδίαν σκευάζεται πολὺ Arak ἄνευ ὀρυζίου. Τὸ δὲ μυστήριον τῆς κατασκευῆς του συνίσταται κατὰ τὸν Κυρ. Meyne, εἰς τὸ ὅτι ὁ σακχαρώδης ὀπὸς (τῶν φοινίκων κτλ.) ἀναμιγνύεται πάντοτε μὲ βυρσοδεψικὰς ὕλας, ὑποβάλλεται

εἰς ζύμωσιν ἄνευ ζύμης εἰς ἀρκετὴν ὅμως θερμότητα καὶ τὸ ἀποσταχθὲν οἰνόπνευμα φυλάττεται ἓν ἢ καὶ πλείονα ἔτη.

Ἐν γένει βελτιοῦται τὸ οἰνόπνευμα διὰ πολυχρονίου διατηρήσεως καὶ διὰ τοῦτο εἰς τὰ καλήτερα καταστήματα ὑπάρχουσι καὶ μεγάλα ὑπόγεια μὲ πολλοὺς πίθους, ἐν οἷς φυλάττεται τὸ οἰνόπνευμα ἐπὶ πολὺν χρόνον.

Μεγίστη ποσότης Ῥουμίου, Cogniac, Arak κατασκευάζεται ὡς ἐφεξῆς· οἰνόπνευμα καθαρὸν, πάντη ἄοσμον τῆς αὐτῆς ὡς τὸ σύνηθες Arak ἢ Rhum εἰδικῆς βαρύτητος (τὸ ὁποῖον εὐκόλως γνωρίζεται διὰ τοῦ ἐν χρήσει Alcoholometer) βάφεται διὰ διαλύματος πεφρυγμένης ζαχάρεως· ἢ εἰς τὸ τέλος προστίθεται ὀλίγη ποσότης στυπτικοῦ τινος βάμματος λ. χ. βάμμα φλοιοῦ τῆς δρυὸς Tinctura Quercus, καί τινες σταγόνες ὀξικοῦ αἰθέρος.

Κατασκευὴ οἰνοπνευματωδῶν τινων ῥευστῶν πρὸς πόσιν (Liqueurs).

Πρὸς ἐπιτυχίαν τῆς κατασκευῆς τοιούτων εὐχρήστων ποτῶν ἀπαιτεῖται πρὸ πάντων καθαρὸν οἰνόπνευμα πάντῃ ἐλεύθερον ἀπὸ τὸ ἐν αὐτῷ διαλελυμένον ζυμέλαιον (Fermentoleum), καὶ ἕνεκα τούτου ἀπαιτεῖται οἰνόπνευμα τρὶς ἢ καὶ τετράκις μετ' ἄνθρακος ἢ ἐγχλωρίου τιτάνου ἀπεσταγμένον (Spiritus rectificatissimus) καθὼς ἐξεθέσαμεν προλαβόντως· τὰ κυριώτερα δὲ καὶ εὐχυμότερα πνευματώδη ποτὰ εἶναι τὰ ἑξῆς.

Créme de Rose (Ῥόδοσμον οἰνόπνευμα).

Πρὸς κατασκευὴν αὐτοῦ

Λάβε	Ἀνθέων τιφύου (Lavandulae)	δραχμὰς	8
	Πετάλλων ῥόδων	λίτρας	8
	Οἰνοπνεύματος	»	15
	Ἀπόσταξον γλύκανον διὰ ζαχάρεως λιτρῶν		8

Crême de Menthe.

Λάβε	Ἡδυόσμου φύλλων	λίτρας	½
	» ἐλαίου	δραχμὰς	4
	Ἀπόσταξον μετ' οἰνοπνεύματος λιτρῶν		5
	Εἰς δὲ τὸ στάλαγμα διάλυσον ζαχάρεως λίτ.		8

Crême de Vanille.

Λάβε	Βανίλλης	δραχμ.	10
	Φλοιοῦ κινναμώμου	»	1
	Ἀπόσταξον μετ' οἰνοπνεύματος	λιτρῶν	6
	Διάλυσον ζαχάρεως	λίτρας	5

Ratafia de Cerisés.

Λάβε	Ἀμυγδάλων πικρῶν	δραχμ.	24
	Ἀνθέων τιφύου	»	8
	Καρυοφύλλων		
	Φλοιοῦ κινναμώμου ἀνὰ	»	1
	Ἀπόσταξον μετ' οἰνοπνεύματος	λίτρας	12
	Διάλυσον ζαχάρεως	»	6

Crème d'Orange.

Λάβε	Φλοιοῦ χρυσομήλων	δραχ.	50
	» κινναμώμου	»	8
	Καρυοφύλλων	»	6
	Ἀπόσταξον μεθ' οἰνοπνεύματος	λίτρας	5
	Διάλυσον ζαχάρεως	»	8

Citronelle.

Λάβε	Φλοιοῦ λειμονίων	λίτραν	½
	Ἀπόσταξον μετ' οἰνοπνεύματος	λιτρῶν	12
	Διάλυσον ζαχάρεως	»	8

Anisette.

Λάβε	Σπερμάτων ἀνίσου	λίτραν	1

Σπερμάτων μαράθρου	δραχμ.	20
» καρύου	»	8
Ἀπόσταξον μεθ' οἰνοπνεύματος	λιτρ.	12
Διάλυσον ζαχάρεως	»	7

Cursasao.

Λάβε Φλοιοῦ χρυσομήλων προσφάτου	δραχμ.	100
» κινναμώμου	»	10
Ἀπόσταξον μεθ' οἰνοπνεύματος	ὀκάδων	4
Διάλυσον ζαχάρεως	λίτρας	5

Eau de noyaux. Καρυόπνευμα.

Λάβε πικρῶν ἀμυγδάλων	δραχμὰς	30
Καρυοφύλλων καὶ κινναμώμου ἀνὰ	»	4
Ἀπόσταξον μεθ' οἰνοπνεύματος	ὀκάδων	4
Διάλυσον ζαχάρεως	λίτρας	8

Ἐν γένει ἐξ ἁπασῶν τῶν εὐόσμων οὐσιῶν δύνανται νὰ ληφθῶσι διὰ τῆς μεθ' οἰνοπνεύματος ἀποστάξεως εὔοσμα ῥευστὰ τὰ ὁποῖα κατ' ἀρέσκειαν διὰ προσθήκης συροπίου τινὸς γλυκαίνονται καὶ δι' ὀργανικῶν χρωμάτων, λ. χ. ἀνθηροκόκκου, κροκορίζης ἢ κρόκου, χρωματίζονται ἐρυθρὰ· κίτρινα κτλ. διὰ δὲ τοῦ ζωμοῦ τοῦ σπανακίου πρασινίζονται. Προλαβόντως ἀνεμίγνυον μετὰ τῶν τοιούτων ποτῶν φύλλα λεπτὰ χρυσοῦ καὶ ἀργύρου καὶ τὰ τοιαῦτα ποτὰ ἐκαλοῦντο *Liqueurs d'or, d'argent.*

Καθ' ὅμοιον τρόπον σκευάζονται καὶ τὰ πρὸς κόσμησιν χρησιμεύοντα εὔοσμα ῥευστὰ, οἷον τὸ λεγόμενον Eau de Lavande, Eau de Cologne κ. τ. λ. Τὸ τελευταῖον τοῦτο σκευάζεται ὡς ἐφεξῆς·

Λάβε Ἐλαίου λιβανωτίδος	δραχμ.	4
» κίτρων	»	26

Ἐλαίου ἀνθέων τῆς λειμονίας δραχμ. 26
» περγαμινοῦ » 12
Ἀπόςαξον μεθ' οἰνοπνεύματος λειψύδρου λιτ. 6

Eau de Lavande.

Λάβε Ἐλαίου περγαμηνοῦ δραχμ. 1
» κίτρου » ½
» καρυοφύλλων » ½
» τιφύου (Lavandulae) » 1
Μόσχου κόκκους 2
Περουβιανοῦ βαλσάμου δραχμ. 1
Διάλυσον εἰς οἰνοπνεύματος λειψύδρου λίτρας 2

Eau de Cologne.

Λάβε Ἐλαίου περγαμηνοῦ σταγόνας 150
» κίτρου » 150
» λιβανωτίδος » 50
» τιφύου » 75
» ἀνθέων τῶν νεραντζίων (Olei Neroli) » 20
Διάλυσον εἰς οἰνοπνεύματος λίτρας 3

Κατ' ἄλλον τρόπον

Λάβε Ἐλαίου περγαμηνοῦ δραχμὰς 10
» καρυοφύλλων
» τιφύου ἀνὰ » 1
» λιβανωτίδος » 2
» ἀνθέων χρυσομηλέας
» θύμου ἀνὰ » ½
Διάλυσον εἰς οἰνοπνεύματος » 150

Spiritus odoratissimus.

Λάβε Ἐλαίου περγαμηνοῦ
» τιφύου ἀνὰ δραχμὰς ½

	Περουβιανοῦ βαλσάμου	δραχμὰς	2
	Μόσχου	κόκκον	1
	Διάλυσον εἰς οἰνοπνεύματος λειψύδρου	δραχ.	30

Crème de Canelle.

Λάβε	Φλοιοῦ κινναμώμου	δραχμὰς	40
	Ἀνθέων »	»	20
	Ἀπόσταξον μὲ οἰνοπνεύματος	ὀκάδας	4
	Διάλυσον ζαχάρεως	λίτρας	8

Liqueur Marasquino.

Λάβε	Ἀμυγδάλων πικρῶν	δραχμ.	50
	Πετάλων ῥόδων	»	150
	Κινναμώμου		
	Καρυοφύλλων	»	2
	Περουβιανοῦ βαλσάμου	σταγόνας	2
	Ἀνθονάματος	δραχμ.	250
	Ἀπόσταξον μεθ' οἰνοπνεύματος	ὀκάδων	6
	Ὕδατος ἁπλοῦ	»	3
	Εἰς 6 ὀκάδας σταλάγματος διάλυσον ζαχάρεως	ὀκάδας	2

Liquor Coffeae.

Λάβε	Καφφὲ πεφρυγμένου	λίτραν	1
	Κατέργασον μεθ' οἰνοπνεύματος	»	1 ½
	Τὸ βάμμα ἀνάμιξον μεθ' ὕδατος ἁπλοῦ	λιτρῶν	3
	Βάμματος τῆς βανίλλης	δραχ.	1
	Ἀπόσταξον καὶ πρόσθες ζαχάρεως	λίτρας	2

Κατασκευὴ τοῦ Ζύθου (Μπίῤῥα).

Ὁ ζύθος εἶναι οἰνοπνευματοῦχον ποτὸν σκευαζόμενον ἐξ ἀλευρωδῶν σπόρων ἄνευ ἀποστάξεως. Ἀπὸ τὸν οἶνον ὅστις κατασκευάζεται ἐκ γλυκῶν καρπῶν διακρίνεται ὁ ζύθος α'.) διὰ

τῶν ἐν αὐτῷ περιεχομένων βλεννωδῶν μορίων, δι' ὧν γίνεται καὶ θρεπτικός, β'.) διὰ τῆς εὐκόλου ὀξινίσεώς του, ἂν δὲν ἐμπεριέχῃ ποσόν τι ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἐν αὐτῷ διαλελυμένον, γ'.) διὰ τῆς ἐλλείψεως τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος καὶ τοῦ φυσικοῦ ἀρώματος ἅτινα ἐμπεριέχονται εἰς τὸν οἶνον, καὶ δ'.) διὰ τῶν τεχνικῶν προσμίξεων δι' ὧν γίνεται εὐχυμότερος, εὐπεπτότερος καὶ διατηρήσεως ἐπιδεκτικός.

Ζύθον εἶχον ἤδη οἱ ἀρχαῖοι, οἷον οἱ Γερμανοὶ καὶ Γαλάται· οἱ Ῥωμαῖοι ὠνόμαζαν αὐτὸν Cerevisia παρὰ τὸ Ceres, Δήμητρα, καὶ Vis, δύναμις· ἡ δὲ προσθήκη τοῦ λυκίσκου ἐπενοήθη κατὰ τὸν Μεσαιῶνα.

Καθὼς ὁ γλυκὺς ὀπὸς τῶν καρπῶν δύναται νὰ ὑποβληθῇ εἰς οἰνώδη ζύμωσιν ἕνεκα μόνης τῆς ἐν αὐτῷ ἐμπεριεχομένης ζαχάρεως, οὕτω δύναται νὰ κατασκευασθῇ οἰνοπνευματοῦχον ῥευστὸν ἐξ ἀλευρωδῶν σπόρων, ἐὰν μόνον αὐτοὶ δυνηθοῦν νὰ γείνωσι προλαβόντως γλυκεῖς ἤτοι ζαχαροῦχοι. Τὸ ἄλευρον καθ' ἑαυτὸ ἐμπεριέχει πολλὰ ὀλίγην ζάχαριν, ἀλλὰ τὸ ἄμυλον τὸ κυριώτερόν του συστατικὸν μεταβάλλεται κατά τινας περιστάσεις εἰς ζάχαριν.

Τὸ ἄμυλον μεταβάλλεται ἐντελῶς εἰς ζαχαρώδη οὐσίαν (ἀμυλοζάχαριν) τόσον διὰ τῆς ζέσεως μετὰ κεκραμένου θειϊκοῦ ὀξέος, καθὼς καὶ διὰ τῆς φρύξεως. Τὴν αὐτὴν δὲ μεταβολὴν ὑφίσταται, ά.) ἐὰν ἀλευρώδεις σπόροι βλαστήσωσι, καὶ β'.) ἐὰν τὸ ἄμυλον κατεργασθῇ εἰς θερμὸν τόπον μὲ φυτόκολλαν. Εἰς τὴν ζυθοποιΐαν χρησιμεύουν ἀμφότερα τὰ τελευταῖα μέσα διὰ νὰ μεταβάλωσι τὸ ἐν τῷ ἀλεύρῳ ἄμυλον εἰς ζάχαριν.

Ἡ κατασκευὴ τοῦ ζύθου συνίσταται εἰς τρεῖς κυρίας πράξεις, ά.) τὴν μεταβολὴν τῶν ἀλευρωδῶν σπόρων εἰς βύνην, β'.) τὴν ζέσιν δι' ἧς ἐκχυλίζονται τὰ τῆς βύνης διαλύσιμα συστα-

τικὰ καὶ σκευάζεται ὅσον ἔνεστι γλυκὺ προστεθέντος δὲ τοῦ λυκίσκου ἀρωματικὸν ῥευστὸν (τὸ ἐκχύλισμα.) καὶ γ'.) τὴν ζύμωσιν ἢ μεταβολὴν τοῦ ἀποψυχανθέντος ἐκχυλίσματος εἰς ζύθον.

Κατασκευὴ τῆς Βύνης.

Οἱ ἀλευρώδεις σπόροι μεταβάλλονται εἰς βύνην ἐὰν ὀλίγον βλαστήσαντες ξηρανθῶσι. Πρὸς τοῦτο μεταχειρίζονται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὴν κριθὴν, κατ' ἐξοχὴν δὲ τὴν δίστοιχον, πολλάκις δὲ καὶ ἄλλα εἴδη σιτηρῶν μεμιγμένα μετὰ κριθῆς. Εἰς τὴν νότιον Ἀμερικὴν κατασκευάζουν συχνάκις ζύθον ἐκ τῆς ζέας (ἀραβοσίτου) ἀφίνοντες αὐτὴν νὰ βλαστήσῃ ὑπὸ τὴν γῆν. Ἂς ἐπέλθωμεν λεπτομερέστερον τὴν μεταβολὴν τῆς κριθῆς εἰς βύνην.

Περὶ τῆς ἐμβρέξεως.

Διὰ νὰ βλαστήσωσιν οἱ κόκκοι πρέπει νὰ ἐμβραχῶσι, τοῦτο δὲ ἐκτελεῖται εἰς μεγάλας ξυλίνας ἢ λιθίνας δεξαμενάς· ἀφοῦ αἱ δεξαμεναὶ αὗται πληρωθῶσιν ὕδατος μέχρι τινὸς ἐγχέεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἡ κριθὴ, οἱ διάκενοι κόκκοι οἱ ἐπιπολάζοντες ἐπὶ τοῦ ὕδατος ἀφαιροῦνται καὶ ἐκ νέου ἐπιχύνεται τόσον ὕδωρ ὅσον ἀρκεῖ πρὸς κατάκλυσιν τῆς κριθῆς· ἡ κριθὴ ἀφίνεται οὕτως ὑποβρύχιος μεχρισοῦ γείνῃ ἀρκετὰ μαλακὴ ἢ μεχρισοῦ θλιβομένη ἐκλεπίζεται, γίνεται δὲ τοῦτο ἐντὸς πολλοῦ ἢ ὀλίγου χρόνου ἀναλόγως τῆς ποιότητος τῆς κριθῆς, συνήθως ἐντὸς 40—50 ὡρῶν· ἡ δὲ ἑξάστοιχος κριθὴ ἀπαιτεῖ 80—100 ὥρας. Ἐπειδὴ ὅλοι οἱ κόκκοι πρέπει νὰ ἦναι ὁμοίως μαλακωμένοι εἶναι καλὸν νὰ γίνεται χρῆσις ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ εἴδους κριθῆς, πρὸς δὲ τὸ ὕδωρ νὰ ἦναι καθαρὸν καὶ ὅσον ἔνεστι μαλακὸν, συμφέρει δὲ καὶ ν' ἀνανεοῦται ἐκ διαλειμμάτων.

Διὰ τῆς ἐμβρέξεως ἡ κριθὴ ἀποκτᾷ διπλάσιον βάρος, κατὰ δὲ τὸν ὄγκον αὐξάνει κατ' $\frac{1}{5}$ περίπου συγχρόνως δὲ καθίσταται γλυκυτέρα· τὸ ὕδωρ διαλύει ἐκ τῆς ἐπιλεπίδος ὀλίγην ἐκχυλισματικὴν ὕλην, καὶ λαμβάνει δι' αὐτῆς κίτρινον χρῶμα ἐμπεριέχει δὲ πρὸς τούτοις ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ νιτρικὸν νάτρον.

Περὶ τῆς βλαστήσεως.

Ἀφοῦ ἐκβληθῇ ἡ κριθὴ ἐκ τῶν δεξαμενῶν καὶ ἀποῤῥεύσῃ τὸ ὕδωρ σωρεύεται ἐπὶ λιθοστρώτου ἐδάφους εἰς σωροὺς 12—16 δακτύλων τὸ ὕψος καὶ οὕτως ἀφίνεται ἡμέρας τινὰς μεχρισοῦ ἀρχίσῃ νὰ θερμανθῇ, ὑγρανθῇ καὶ ῥιζοβολῇ. Μετὰ ταῦτα ἀναταράττεται καὶ συνάζεται πάλιν εἰς σωροὺς ὄχι τόσον ὑψηλούς, ἡ δὲ πρᾶξις αὕτη ἐπαναλαμβάνεται πολλάκις· ἀφοῦ αἱ ἐξερχόμεναι ῥίζαι λάβωσι μῆκος 7—8 γραμμὰς καὶ αἱ κοτυληδόνες ἀρχήσωσι νὰ ἐξέρχωνται διακόπτεται ἡ βλάστησις διὰ τῆς ξηράνσεως.

Διὰ νὰ βλαστήσωσιν οἱ κόκκοι ἀπαιτεῖται ὑγρασία καὶ θερμότης· διὰ δὲ τῆς βλαστήσεως ἀποτελεῖται ἀποσύνθεσίς τις, καθ' ἣν μεταβάλλεται μέρος τοῦ ἀμύλου εἰς ζάχαριν καὶ κόμμι ἐκλυομένης ὀλίγης θερμότητος. Ἡ βλάστησις ἀπαιτεῖ μεγάλην προσοχήν. Αἱ ἐκτεθεῖσαι ἐργασίαι τελειόνουν συνήθως ἐντὸς 10—14 ἡμερῶν.

Περὶ τῆς ἀποξηράνσεως.

Οἱ βλαστήσαντες κόκκοι πρέπει ν' ἀποξηραίνωνται παντελῶς διὰ νὰ ἐμποδισθῇ πᾶσα περαιτέρω βλάστησις καὶ νὰ δυνηθῇ νὰ φυλαχθῇ ἡ βύνη καιρόν τινα ἀμετάβλητος· ἡ ἀποξήρανσις ἐκτελεῖται εἰς ἐλεύθερον ἀέρα ἢ εἰς μετρίως θερμὰ δωμάτια, πολλάκις δὲ ἐκθέτουσι τοὺς κόκκους εἰς μεγαλητέραν θερμοκρασίαν, τοὺς φυλάττουσι χρόνον τινὰ καὶ

οὕτως ἔχομεν βύνην φαιὰν τὸ χρῶμα συνήθως δὲ ἀνοικτο-κιτρίνην.

Ἀπὸ τὸ χρῶμα τῆς βύνης ἐξαρτᾶται κατ' ἐξοχὴν τὸ τοῦ ζύθου. Ὁ φρυγμὸς μεταβάλλει οὐχὶ μόνον τὸ χρῶμα ἀλλὰ καὶ τὰς ἰδιότητας τῆς βύνης, καὶ ἐπομένως τοῦ ζύθου, διότι δι' αὐτοῦ μεταβάλλονται τὰ μόρια τοῦ ἀμύλου εἰς ζάχαριν καὶ κόμμι, ἡ δὲ βύνη λαμβάνει ἰδιαιτέραν ὀλίγον ἐμπυρευματικὴν γεῦσιν προερχομένην πιθανῶς ἀπὸ ἐκλυόμενόν τι αἰθέριον ἔλαιον, δι' οὗ αὐξάνει συγχρόνως ἡ δύναμις τοῦ ζύθου· ἕνεκα τούτου μεταχειρίζονται τὴν δι' ἀέρος ἀπεξηραμένην βύνην κατ' ἐξοχὴν πρὸς κατασκευὴν τὴν ἐλαφρῶν ζύθων, οἵτινες δὲν μέλλουν νὰ φυλαχθῶσιν ἐπὶ πολὺ καὶ τῶν ὁποίων ἡ γεῦσις πρέπει νὰ ἦναι καθαρά.

Ὁ φρυγμὸς ἐκτελεῖται κοινῶς εἰς τετράγωνον δωμάτιον τὸ ὁποῖον ἔχει στέγασμα συρματόπλεκτον, ἢ κατεσκευασμένον ἐκ λεπτῶν ἐλασμάτων χαλκοῦ ἢ σιδήρου· εἰς τοῦτο τὸ στέγασμα χύνεται ἡ βύνη κάτωθεν δὲ αὐτοῦ εὑρίσκεται μέγας κλίβανος ἐκ τοῦ ὁποίου διὰ σιφώνων διοχετεύεται ὁ ὑπὸ τῆς βύνης θερμανθεὶς ἀήρ. Ὁ φρυγμὸς διαρκεῖ κοινῶς 40—50 ὥρας, ἡ δὲ πεφρυγμένη βύνη ἀποψυχραίνεται ἢ εἰς τὸ στέγασμα ἢ εἰς ἰδιαιτέρους τόπους, μετὰ δὲ τὸν φργμὸν καθαρίζεται ἀπὸ τὰς ξηρὰς ῥίζας διὰ πατήσεως ἢ κοσκίνων.

Περὶ τῆς ἐρείξεως καὶ συντρίψεως.

Διὰ νὰ ἐκχυλισθῇ καλλήτερον ἡ βύνη πρέπει νὰ ἐρειχθῇ καὶ συντριβῇ. Ἡ βύνη λειοτριβεῖται διὰ κοινοῦ μύλου οὕτως ὥστε ἕκαστος κόκκος κριθῆς διακόπτεται εἰς 2—3 κομμάτια, καὶ πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον πρέπει νὰ ἐπινοτίζηται προλαβόντως. Ἡ σύντριψις γίνεται εἰς ἰδιαίτερον μύλον διὰ δύο σιδηρῶν κυλίνδρων.

Ἐκχύλισις τῆς βύνης.

Ἡ ἐκχύλισις τῆς βύνης (Würze, Moût) συνίσταται α'.) εἰς τὴν διάλυσιν τῶν γλυκέων μορίων τῆς βύνης· β'.) εἰς τὴν ζέσιν τοῦ ῥευστοῦ, καὶ γ'.) εἰς τὴν προσθήκην τοῦ λυκίσκου.

Περὶ τῆς διαλύσεως τῶν γλυκέων μορίων τῆς βύνης.

Πρὸς διάλυσιν τῶν γλυκέων μορίων τῆς βύνης μεταχειρίζονται μεγάλους πίθους πρὸς τὰ κάτω ὀλίγον πλατυτέρους καὶ ἔχοντας διπλοῦν πυθμένα, τῶν ὁποίων ὁ κατώτερος εἶναι πολύοπος καὶ ἀπέχει τινὰς δακτύλους ἀπὸ τὸν ἄνω. Πρὸς διάλυσιν τῶν γλυκέων μορίων 100 λ. χ. ὀκάδων βύνης πράττουσι περίπου κατὰ τὸ ἑξῆς τρόπον· ἀρκοῦν ποσὸν ὕδατος θερμαίνεται εἰς τὸν λέβητα εἰς θερμοκρασίαν 50—60° *R.* 70—80 ὀκάδας τούτου χύνουσιν εἰς τὸν πίθον καὶ ἀνακινοῦσι τὴν ἐν αὐτῷ βύνην, μετὰ ταῦτα ἐπιχύνουσι περίπου 40—50 ὀκάδας τοῦ αὐτοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον ἔφθασεν ἤδη εἰς βαθμὸν ζέσεως· τὸ ὅλον ἀνακινεῖται ἐκ νέου, καὶ ἀφοῦ σκεπασθῇ ὁ πίθος ἀφίνεται 1—2 ὥρας εἰς ἡσυχίαν· τοῦτο τὸ πρῶτον ἐκχύλισμα μεταγγίζεται, εἰς δὲ τὸν πίθον χύνονται ἐκ νέου 100 ὀκάδες τῶν 75 μοιρῶν ὕδατος καὶ ἀφοῦ ἀνκαινηθῇ καλῶς μετὰ τῆς βύνης σκεπάζεται ὁ πίθος μετὰ δέ τινων ὡρῶν ἡσυχίαν μεταγγίζεται καὶ τοῦτο τὸ ἐκχύλισμα ὡς τὸ πρῶτον· τέλος ἐπιχύνονται αἱ λοιπαὶ 90 ὀκάδες τοῦ ὕδατος καὶ οὕτω σκευάζεται τρίτον ἐκχύλισμα· ἡ βύνη ἐκ τῆς ὁποίας φυσικῷ τῷ λόγῳ δὲν διελύθησαν πάντα τὰ διαλύσιμα μόρια χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν ἀσθενοῦς ζύθου τοῦ λεγομένου *Convent* κατ' ἐξοχὴν ἐὰν μὲ αὐτὸν ἀναμιχθῇ τὸ τρίτον ἐκχύλισμα· κοινῶς ὅμως ἀναμιγνύουσι τὰ τρία ἐκχυλίσματα καὶ μεταχειρίζονται τὴν ὑπόλοιπον βύνην ὡς τροφὴν τῶν ζώων· ἡ πυκνότης τοῦ

ἐκχυλίσματος προσδιορίζεται διὰ τοῦ ἀραιομέτρου ἢ ζαχαρομέτρου, διότι ὅσῳ περισσότερα ζαχαρώδη καὶ βλεννώδη μόρια ἐμπεριέχει τόσῳ μεγαλήτερον εἶναι τὸ εἰδικὸν αὐτοῦ βάρος.

Περὶ τῆς ζέσεως τοῦ ἐκχυλίσματος.

Τὸ μεταγγισθὲν ἀπόβρασμα χύνεται εἰς χαλκοῦν λέβητα καὶ ζέεται ἐν αὐτῷ ὀλιγώτερον ἢ περισσότερον χρόνον· διὰ τῆς ζέσεως ά.) ἐξατμίζεται περίπου $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{6}$ ὕδατος, β'.) τὸ ἐκχύλισμα γίνεται γλυκύτερον καθότι τὰ ἐν αὐτῷ ἐμπεριεχόμενα μόρια τοῦ ἀμύλου, τῆς βλέννης, καὶ τῆς φυτοκόλλης, ἀποσυντιθέμενα ἐν μέρει μεταβάλλονται εἰς ζάχαριν· γ'.) τὸ ἐκχύλισμα γίνεται καθαρώτερον καὶ διαυγέστερον καθότι ὄχι μόνον τὸ διαλελυμένον λεύκωμα πήγνυται διὰ τῆς ζέσεως, ἀλλὰ καὶ ἡ βυρσοδεψικὴ ὕλη τοῦ κατόπιν προστιθεμένου λυκίσκου προκαλεῖ ἀξιόλογον ἴζημα. Τὸ ζεσθὲν λοιπὸν ἐκχύλισμα παρέχει ζύθον διαυγῆ καὶ διατηρήσεως ἐπιδεκτικόν.

Περὶ τῆς προσθήκης τοῦ λυκίσκου.

Ὁ λυκίσκος (Houblon) εἶναι τὸ θῆλυ ἄνθος περικαύλου τινὸς φυτοῦ καλουμένου Humulus Lupulus· τὰ ἄνθη ταῦτα ἐμπεριέχουσι μεταξὺ τῶν πετάλλων ἰξώδη καὶ ἀρωματικὴν παιπάλην, τῆς ὁποίας τὰ κυριώτερα συστατικὰ εἶναι ῥητίνη, αἰθέριον ἔλαιον καὶ πικρὰ ὕλη. Ἡ προσθήκη τοῦ λυκίσκου θεωρεῖται ὡς οὐσιώδης πρὸς κατασκευὴν καλοῦ ζύθου, διότι οὗτος οὐ μόνον δίδει εἰς αὐτὸν ἰδιαιτέραν βαλσαμικὴν καὶ πικρὰν γεῦσιν ἐπικαλύπτουσαν τὴν ἀηδῶς γλυκεῖαν τοῦ ζύθου, ἀλλὰ καὶ τὸν καθιστᾷ εὐδιατηρητότερον καὶ ὑγιεινότερον, πρὸς δὲ καθαρίζει αὐτὸν διὰ τῆς ἐμπεριεχομένης βυρσοδεψικῆς ὕλης.

Κοινῶς προστίθεται ὁ λυκίσκος ἀφοῦ τὸ ἐκχύλισμα ἀρχίσῃ νὰ ζέῃ, τὸ δὲ ποσὸν αὐτοῦ ὁρίζεται κατὰ τὰς ἰδιότητας τὰς ὁποίας ὁ ζύθος πρέπει νὰ λάβῃ· συνήθως προσθέτουσιν εἰς 100 ὀκ. βύνης 2 περίπου ὀκ. λυκίσκου, εἰς δὲ καλὸν ζύθον 3—5 ὀκ.

Πολλάκις ἀναπληροῦσι τὸν λυκίσκον οὗτινος ἡ τιμὴ εἶναι ἐνίοτε μεγίστη, δι' ἄλλων εὐθηνοτέρων οὐσιῶν· τοιαῦται δὲ εἶναι τὸ μηνιανθὲς (Trifolium fibrinum), ἡ κουασία Quassia amara) ἅτινα τοὐλάχιστον εἶναι ἀβλαβῆ· τὰ δ' ἄλλα ἅτινα προστίθενται διὰ νὰ κάμωσι τὸν ζύθον μεθυστικώτερον καὶ δυνατώτερον, οἷον οἱ ἰνδικοὶ κόκκοι (Cocculi indici), ὁ τῆς δαφνοειδοῦς φλοιὸς (Cortex Mezerei) μάλιστα δὲ τὸ ὄπιον ἔπρεπε ν' ἀπαγορευθῶσιν ὡς ἐπιβλαβῆ εἰς τὴν ὑγείαν.

Περὶ τῆς Ζυμώσεως.

Διὰ νὰ μεταβληθῇ τὸ ἐκχύλισμα εἰς ζύθον πρέπει ά.) νὰ ἀποψυχρανθῇ, β'.) νὰ ὑποβληθῇ εἰς ζύμωσιν καὶ γ'.) νὰ καθαρισθῇ.

Ά.) Ἀπόψυξις τοῦ ἐκχυλίσματος. Ἐπειδὴ ἡ οἰνώδης ζύμωσις ἀποτελεῖται καλλήτερον εἰς θερμοκρασίαν 12 ° *R* τὸ ζέον ἐκχύλισμα πρέπει ν' ἀποψυχρανθῇ μέχρι τούτου τοῦ βαθμοῦ καὶ μάλιστα ὅσον ἔνεστι ταχέως. Ἐπὶ τῷ σκοπῷ τούτῳ μεταγγίζεται ἐκ τοῦ λέβητος εἰς μέγα τι ὄχι βαθὺ ἀγγεῖον· ὅσῳ δὲ μεγαλητέρα ἦναι ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ῥευστοῦ, ὅσῳ ψυχρότερος καὶ ξηρότερος ὁ ἀὴρ καὶ ζωηρότερον τὸ ῥεῦμα αὐτοῦ, τόσῳ ταχύτερον ἀποψυχραίνεται τὸ ῥευστόν· αἱ ξύλιναι λοιπὸν αὗται δεξαμεναὶ ἔχουσι μόνον 5—6 δακτύλων βάθος καὶ πρέπει νὰ ἦναι πολλὰ εὐρύχωροι διότι διὰ ν' ἀποψυχρανθῶσιν 100 μόνον κυβικοὶ πόδες ἐκχυλίσματος χρειάζεται ἐπιφάνεια 400—600 ποδῶν.

Β'.) Ζύμωσις. Ἀφοῦ τὸ εὐχύλισμα ἀποψυχρανθῇ ἀρκούντως προστίθεται ἓν περίπου ἑκατοστημόριον ζύμης, κατ' ἐξοχὴν δὲ τῆς καλουμένης *ἄνω ζύμης*, μετὰ δὲ 8—10 ὥρας ἄρχεται ἡ ζύμωσις· διὰ νὰ μὴ προχωρῇ ὅμως αὕτη πολλὰ ταχέως καὶ μεταβληθῇ ὅλη ἡ ζαχαρώδης ὕλη εἰς οἰνόπνευμα ἡ θερμοκρασία τοῦ ῥευστοῦ πρέπει ν' αὐξηθῇ μόνον κατὰ 5—6 βαθμοὺς καὶ διὰ τοῦτο εἶναι ὠφέλιμον νὰ γείνῃ ἡ ζύμωσις εἰς ὑπόγεια τὰ ὁποῖα τὸ μὲν θέρος εἶναι ψυχρὰ τὸν δὲ χειμῶνα δύνανται νὰ θερμανθῶσιν ὀλίγον· αὕτη ἡ πρώτη ζύμωσις διαρκεῖ κοινῶς 7—8 ἡμέρας, πρέπει νὰ παύσῃ ἐνῷ τὸ ῥευστὸν ἐμπεριέχει ἀκόμη ζαχαρώδη ὕλην, διότι ἐὰν ἀποσυντεθῇ αὕτη παντελῶς διὰ τῆς τῶν βλεννωδῶν μορίων ἐπιῤῥοῆς ἄρχεται ἡ ὀξίνισις· ἐπειδὴ δὲ καθόσον σχηματίζεται τὸ οἰνόπνευμα ἐλαττοῦται τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ ῥευστοῦ τὸ ἀραιόμετρον δύναται νὰ χρησιμεύσῃ πρὸς ἐξίχνευσιν οὐ μόνον τῆς δυνάμεως τοῦ ἐκχυλίσματος ἀλλὰ καὶ τῆς προόδου τῆς ζυμώσεως.

Πρὶν προστεθῇ ἡ ζύμη ἀναμιγνύεται μὲ ζέον ὕδωρ καὶ ὑποβάλλεται εἰς ζύμωσιν· ἀρξαμένης τῆς ζυμώσεως τοῦ ἐκχυλίσματος σκεπάζεται τοῦτο μὲ ἀφρὸν καὶ ζύμην, τὴν λεγομένην *ἄνω ζύμην* ἕνεκα τῆς ἀποσυνθέσεως τῆς ζαχάρεως διότι δηλ. ἐκλύεται ἀνθρακικὸν ὀξὺ δι' οὗ ἀνυψοῦνται βλεννώδη καὶ ἀμυλώδη μόρια· συγχρόνως δὲ καταβυθίζεται ἀδιάλυτον ἴζημα ὀνομαζόμενον *κάτω ζύμη*.

Γ'.) Κάθαρσις. Ἀφοῦ τὸ ἐκχύλισμα μεταβληθῇ διὰ τῆς ζυμώσεως εἰς ζύθον ἀφαιρεῖται ἡ ἄνω ζύμη ὁ δὲ ζύθος ἀποχύνεται μετὰ προσοχῆς ἀπὸ τὴν κάτω καὶ μεταγγίζεται εἰς μικροτέρους κάδους.

Ἐπειδὴ ὁ ζύθος ὑπόκειται εἰς νέαν καὶ ζωηρὰν ζύμωσιν,

οἱ κάδοι πληροῦνται καλῶς ἀλλὰ δὲν ἐπιπωματίζονται· διὰ νὰ δυνηθῇ δὲ νὰ ἐξέλθῃ ἡ σχηματιζομένη ἄνω ζύμη οἱ κάδοι πληροῦνται ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν μὲ ζύθον, ἐπιπωματίζονται δὲ ἀφοῦ ἡ ζύμωσις ἐντελῶς παύσῃ· ἐὰν οἱ κάδοι δὲν ἀναταράσσωνται δὲν βλάπτει ἡ συγχρόνως κατακαθημένη κάτω ζύμη, καὶ ὁ ζύθος δύναται νὰ μείνῃ ἐν αὐτοῖς ἕως οὗ μεταγγισθῇ πρὸς πώλησιν.

Ὁ ζύθος ἐμπεριέχει ἐκτὸς ὀλίγων βλεννωδῶν καὶ ἀμυλωδῶν καὶ ἀμετάβλητα μείναντα ζαχαρώδη μόρια, ἕνεκα τῶν ὁποίων ὑπόκειται εἰς βραδεῖαν ζύμωσιν, καθ' ἣν γίνεται πλέον οἰνοπνευματώδης καὶ ἐκλύει ἀνθρακικὸν ὀξύ. Τοῦτο διαλύεται εἰς τὸν ζύθον ἐὰν αὐτὸς εὑρίσκεται εἰς κεκλεισμένα ἀγγεῖα, ἀνοιχθέντων δὲ αὐτῶν ἐξέρχεται ὡς ἀφρός.

Ὁ ζύθος λοιπὸν δύναται νὰ γείνῃ ἀφρωδέστερος ἐὰν διαλυθῇ ἐν αὐτῷ ὀλίγη ζάχαρις ἢ διακοπῇ ἡ ζύμωσις· ὅσῳ περισσότερα ζαχαρώδη μόρια ἐμπεριέχῃ, ὅσῳ στεγανώτερα ἦναι ἐπισωματισμένος, καὶ ὅσῳ ψυχρότερος εἶναι ὁ τόπος τόσῳ περισσότερον καιρὸν δύναται νὰ φυλαχθῇ.

Ὁ κοινὸς ζύθος ἐμπεριέχει περίπου 2—3, ὁ δὲ δυνατώτερος 4—5 καὶ τέλος ὁ δυνατώτατος ἀγγλικὸς ζύθος 6—8 τοῖς 100 καθαροῦ οἰνοπνεύματος. Εἰς τὴν Ἀγγλίαν καθαρίζουσι τὸν ζύθον δι' ἰχθυοκόλλης.

Ἂς ἀναφέρωμεν δέ τινα περὶ τῶν ἀγγλικῶν ζυθοποιείων. Εἰς τὴν Ἀγγλίαν κατεσκεύαζον πολὺν χρόνον ἀσθενῆ μόνον καὶ κοινὸν ζύθον, ἤδη ὅμως κατασκευαζουσι δυνατώτερον. Τὰ δύο κυριώτερα εἴδη αὐτοῦ λέγονται *Ale* καὶ *Porter*, ἐξ ὧν ὁ μὲν εἶναι δυνατὸς, πνευματώδης, ὑπόγλυκος, κίτρινος τὸ χρῶμα καὶ πίνεται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀπὸ τοὺς πλουσιωτέρους, ὁ δὲ δυνατὸς φαιὸς τὸ χρῶμα καὶ χρησιμεύει ὡς τὸ κοινότερον ποτόν.

Εἰς τὴν Ἀγγλίαν κατασκευάζεται πολὺς ζύθος ὑπ' αὐτῶν τῶν οἰκογενειῶν, αἵτινες ἀγοράζουσι τὴν βύνην ἀπὸ ἰδιαιτέρους βυνοποιούς· συγχρόνως δὲ ὑπάρχουσι καταστήματα, κατ' ἐξοχὴν εἰς τὸ Λονδῖνον, τὰ ὁποῖα ὡς πρὸς τὸ μέγεθος καὶ τὴν ἐσωτερικὴν λαμπρότητα ὑπερβαίνουσιν ἅπαντα τὰ ἀλλαχοῦ· εἰς τὰ μεγαλήτερα αὐτῶν ἐργάζονται 200 περίπου ἄνθρωποι καὶ 60—80 ἵπποι ἔτι δὲ πλειότεραι ἀτμομηχαναί.

Κατασκευὴ τοῦ ὄξους.

Ἅπαντα τὰ οἰνώδη ῥευστὰ μεταβάλλονται ὑπὸ διαφόρους περιστάσεις εἰς ὄξος ἀλλοιουμένου τοῦ οἰνοπνεύματος εἰς ἰδιαίτερόν τι ὀξὺ τὸ *ὀξικὸν ὀξύ*.

Τοῦτο τὸ εἶδος τῆς ἀποσυνθέσεως καλεῖται *ὀξώδης ζύμωσις*.

Διὰ νὰ προαχθῇ δὲ ὀξώδης ζύμωσις εἰς οἰνῶδές τι ῥευστὸν ἀπαιτοῦνται τὰ ἑξῆς:

1). Λέπτυνσις τοῦ οἰνοπνεύματος δι' ὕδατος· καθὼς δὲ οὐδὲν ζαχαρωτὸν ῥευστὸν ἀφεθὲν καθ' ἑαυτὸ ὑπόκειται εἰς τὴν οἰνώδη ζύμωσιν οὕτως οὐδὲν οἰνοπνευματῶδες ὑπόκειται καθ' ἑαυτὸ εἰς τὴν ὀξώδη.

2). Θερμοκρασία 20—24° *R.*

3). Σύμμιξις βλεννώδους τινὸς ὕλης· καὶ καθὼς τὸ διάλυμα τῆς καθαρᾶς ζαχάρεως, οὕτω καὶ τὸ ἀραιωμένον οἰνόπνευμα δὲν ζυμοῦται ἄνευ νιτρογονούχου τινὸς οὐσίας, τῆς ζύμης.

4). Ἀπαιτεῖται ἡ εἴσοδος ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος. Καθὼς δὲ κατὰ τὴν οἰνώδη οὕτω καὶ κατὰ τὴν ὀξώδη ζύμωσιν καθιζάνουσιν ἐκ τοῦ κατ' ἀρχὰς καθαροῦ ῥευστοῦ μόριά τινα δι' ὧν θολοῦται· τὸ δὲ ἵζημα τοῦτο ἀποτελεῖ κυρίως τὴν ζύμην·

τελειωθείσης τῆς πρώτης ζυμώσεως εἰσάγεται ἄλλη δευτέρα βραδύτερον δι' ἧς καὶ τὰ ἐπιμείναντα μόρια τοῦ οἰνοπνεύματος μεταβάλλονται εἰς ὄξος.

Τὸ ὄξος καθίσταται τόσῳ δυνατώτερον ὅσῳ περισσότερον οἰνόπνευμα καὶ βλεννώδη μόρια τὸ ῥευστὸν ἐμπεριέχῃ· ἡ δὲ ποιότης καὶ δύναμις τοῦ ὄξους προσδιορίζεται ἀπὸ τὴν ποσότητα τῆς ποτάσσης ἥτις κορέννυται δι' αὐτοῦ.

Πρὸς σχηματισμὸν τοῦ ὄξους ἀπαιτεῖται πρὸ πάντων ἡ συνδρομὴ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, κατὰ μὲν τὸν Lavoisier διὰ ν' ἀποῤῥοφᾷ τὸ οἰνόπνευμα ἐξ αὐτοῦ τὸ ὀξυγόνον, κατ' ἄλλους δὲ διὰ νὰ ἀποχωρισθῇ διὰ τοῦ ὀξυγόνου ὀλίγη ἀνθρακικὴ ὕλη ἐκ τοῦ οἰνοπνεύματος.

Γνωστὸν εἶναι ὅτι πολλάκις σχηματίζεται ὄξος ἐξ ἀμυλωδῶν καὶ ζαχαρωδῶν οὐσιῶν, χωρὶς νὰ φαίνεται σαφῶς ὅτι συνέβη πρῶτον οἰνώδης, μετὰ δὲ ταῦτα ὀξώδης ζύμωσις. Δι' οὐδενὸς λ.χ. πειράματος ἀπεδείχθη ὅτι τὰ ἀμυλώδη μόρια τῶν ἀλευρωδῶν ῥευστῶν σχηματίζουσι πρῶτον ζάχαριν, μετὰ δὲ ταῦτα οἰνόπνευμα. Ὅτι ὅμως τὸ ὀξικὸν ὀξὺ δύναται νὰ σχηματισθῇ οὐχὶ μόνον ἐκ τοῦ οἰνοπνεύματος ἀλλὰ καὶ δι' ἀμέσου ἑνώσεως τῆς ἀνθρακικῆς ὕλης μετὰ τοῦ ὑδρογόνου τοῦτο γίνεται δῆλον ἐκ τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ ὄξους διὰ τῆς τῶν ξύλων ἀπανθρακώσεως.

Ἐὰν τὸ ὄξος ὑποβληθῇ εἰς ἀπόσταξιν ἀποστάζεται κατ' ἀρχὰς μὲν ὕδωρ καὶ μικρὸν ποσὸν οἰνοπνεύματος ἀναμεμιγμένου μετ' αἰθέρος περὶ δὲ τὰ τέλη ὕδωρ ἐμπεριέχον ὀξικὸν ὀξύ· διὰ τῆς ἀποστάξεως δύναται νὰ χωρισθῇ τὸ ὄξος ἀπὸ τὰ ἑτερογενῆ μόρια. Ἐπειδὴ ὅμως τὸ ὕδωρ εἶναι πτητικώτερον τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος ἐπιμένει μέγα ποσὸν ὀξέος εἰς τὸ ὑπόλειμμα καὶ τὸ ἀποστάλαγμα (ἀπεσταγμένον ὄξος) εἶναι μὲν καθαρὸν καὶ ἄχρουν ὀξικὸν ὀξὺ, ἀλλ' ὅμως λίαν ὑδρομιγές.

Διὰ νὰ γείνῃ τὸ ὀξικὸν ὀξὺ ὅσον ἔνεστιν ἄκρατον πρέπει ν' ἀποχωρισθῇ ἐκ τῶν ὀξικῶν ἁλάτων διὰ θειϊκοῦ ὀξέος ἀκράτου, καὶ πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν μεταχειριζόμεθα τὸν ὀξικὸν μόλυβδον, τὸν ὀξικὸν χαλκὸν ἢ τὴν ὀξικὴν τίτανον. Ἐπίσης δύναται νὰ ἐξαχθῇ δυνατώτατον ὄξος ἐὰν τὸ σύνηθες ὄξος ἐκτεθῇ εἰς δυνατὸν ψῦχος, ὅτε πηγνυομένου τοῦ ὕδατος ἐπιμένει τὸ ὀξικὸν ὀξὺ, τὸ ὁποῖον εἰς τὴν πλέον λείψυδρον κατάστασιν ἐμπεριέχει περίπου 15 τοῖς ἑκατὸν ὕδατος.

Περὶ τῆς ἐκ τοῦ οἴνου κατασκευῆς τοῦ ὄξους.

Ἐκ τῶν διαφόρων τοῦ ὄξους εἰδῶν τὸ ἐξ οἴνου κατασκευαζόμενον εἶναι τὸ κάλλιστον καὶ συνηθέστατον καὶ ἀναμφιβόλως γνωστὸν ἀφ' ὅτου γνωρίζομεν τὸν οἶνον. Εἰς τοὺς οἰνοφόρους τόπους κατασκευάζουσι τὸ πρὸς οἰκιακὴν χρῆσιν ὄξος κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον. Μικρὸν βαρέλιον ἢ μέγα ὑέλινον ἀγγεῖον χαλαρῶς ἐπιπωματισμένον πληροῦται μὲ ὄξος καὶ ζύμην καὶ καθόσον τὸ ὄξος καταναλίσκεται ἀναπληροῦται ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν δι' οἴνου, ὅστις μετ' ὀλίγον μεταβάλλεται εἰς ὄξος.

Πρὸς ταύτην τὴν χρῆσιν μεταχειριζόμεθα συνήθως οἴνους θολοὺς καὶ ὀξινοὺς μὴ δυναμένους νὰ χρησιμεύσωσιν ὡς ποτόν· ἐκ τούτου ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ κατασκευάζεται μεγάλη ποσότης ὄξους τὸ ὁποῖον εἶναι τόσον καλλήτερον καὶ δυνατώτερον ὅσῳ μεγαλητέραν ποσότητα ζαχάρεως καὶ οἰνοπνεύματος ἐμπεριέχῃ ὁ οἶνος. Τὸ ἀξιόλογον ὄξος τῆς Αὐρηλίας (Orleans) κατασκευάζεται ὡς ἐφεξῆς. Κάδοι μὲ εὐρεῖαν ὀπὴν μένουσαν ἀνοικτὴν γεμίζονται ἐξ ἡμισείας μὲ ὄξος καὶ ἀκολούθως καθ' ἑκάστην ὀγδόην ἡμέρας προςίθενται 10—20 ὀκάδες οἴνου μεχρισοῦ οἱ κάδοι πληρωθῶσιν ἀκριβῶς. Ἡ εἰς ὄξος μεταβολὴ τῶν οἴνων ἐπιταχύνεται ἐὰν διὰ φυσῶν εἰσ-

πνευσθῇ εἰς τοὺς κάδους ἀτμοσφαιρικὸς ἀὴρ πρὸς ἐκδίωξιν τοῦ διὰ τὴν εἰδικὴν αὐτοῦ βαρύτητα ἐπικαθημένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ἐπίσης δὲ καὶ ἐὰν τὰ δωμάτια ὀλίγον θερμανθῶσι.

Εἴς τινας τόπους γεμίζουσιν οἱ ὀξοποιοὶ μικρὰ καὶ ἐπιμήκη βαρέλια μέχρι ¾ τῆς χωρητικότητός των μὲ ⅓ ὄξους καὶ ⅔ οἴνου καὶ ἀνακινοῦσι καθ' ἑκάστην ἐκ διαλειμμάτων τὰ βαρέλια. Ἀφοῦ ἀφεθῶσιν οὕτως ἔχοντα ἐπίτινα χρόνον ἐκβάλλονται τὰ ⅔ τοῦ σχηματισθέντος ὄξους καὶ ἡ ἐργασία ἄρχεται ἐκ νέου. Ἐὰν εἰς τὴν περίστασιν ταύτην ἐκφυσηθῇ ὁ ἀνθρακικὸς ἀὴρ ἐπιταχύνεται ἡ τοῦ οἴνου εἰς ὄξος μεταβολή.

Κατωτέρας ποιότητος ὄξος συνάγεται καὶ ἐκ τῶν προζυμῶν ἢ καὶ τῶν στεμφύλων ὑποβληθέντων εἰς ὀξώδη ζύμωσιν, εἶτα δὲ ἐπιχυθέντων διὰ θερμοῦ ὕδατος καὶ ἐκθλιβέντων.

Ἐὰν πρόκηται νὰ μεταβληθῶσι γλυκεῖς οἶνοι εἰς ὄξος πρέπει πρῶτον νὰ λεπτυνθῶσι μὲ ζεστὸν ὕδωρ καὶ νὰ προστεθῇ ὀλίγη ποσότης ζύμης διὰ ν' ἀραιωθῶσιν ἅπαντα τὰ τῆς ζαχάρεως μόρια. Ἐὰν δὲ θέλωμεν νὰ προαγάγωμεν δυνατὸν ὄξος ἐξ ἀσθενῶν οἴνων πρέπει νὰ προστεθῇ εἰς αὐτὸν μέλαν συρόπιον ἢ ὀλίγον οἰνόπνευμα.

Περὶ τῆς ἐκ τοῦ ζύθου κατασκευῆς τοῦ ὄξους.

Καθὼς ὁ οἶνος οὕτω καὶ ὁ ζύθος ὑπόκειται εὐκόλως εἰς αὐτόματον ὀξίνισιν, καὶ εἰς τὰς χώρας ὅπου μεταχειρίζονται τὸν ζύθον ὡς σύνηθες ποτὸν παρασκευάζεται ὅλη ἡ ἀναγκαία τοῦ ὄξους ποσότης ἐκ τοῦ ὠξινισμένου ζύθου.

Διὰ νὰ παραχθῇ ὄξος ἐκ τοῦ ζύθου μεταβάλλεται ὁ σίτος ἢ ἡ κριθὴ διὰ τῆς βλαστήσεως εἰς βύνην καὶ ἔπειτα ἐκζέεται μὲ τὸ ἀπαιτούμενον ποσὸν ὕδατος· τὸ δὲ ἀφέψημα τοῦτο ὑποβάλλεται ἀκολούθως εἰς ζύμωσιν. Κατὰ τὸν Χαπτάλιον ἡ κατασκευὴ αὕτη γίνεται κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον.

Λαμβάνομεν 1440 λίτρας κριθῆς
540 » ζύθου
καὶ ἐπιχέομεν 390 » θερμοῦ ὕδατος.

τὸ θερμὸν τοῦτο ἔγχυμα διαμοιράζεται εἰς 8—10 κάδους εἰς τοὺς ὁποίους διαιτηρεῖτο προλαβόντως οἶνος ἢ οἰνόπνευμα· Πρὸς εἰσαγωγὴν τῆς ὀξώδους ζυμώσεως δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ἄρτος βραχεὶς ἐπί τινα χρόνον μὲ ὄξος.

Οἱ οὕτω πληρωθέντες κάδοι μέχρι τοῦ τριτημορίου τοῦ ὄγκου των τεθέντες ἐπί τινος δυνατοῦ ὑποστηρίγματος ἐκτίθενται εἰς τὴν τοῦ ἡλίου ἐπιῤῥοήν· τὸ ἄνω μέρος τῶν κάδων ἔχει μικρὰς ὀπὰς, αἵτινες κατὰ τοὺς βροχεροὺς καιροὺς σκεπάζονται. Μετὰ 4—5 μηνῶν παρέλευσιν τὸ ὄξος εἶναι ἤδη παρεσκευασμένον καὶ ἐκ τοῦ εἰρημένου ποσοῦ λαμβάνομεν μέχρι τῶν 5040 λιτρῶν δυνατοῦ καὶ ἀρίστου ὄξους.

Ἐπειδὴ δὲ ἡ μεταξὺ τοῦ ἐξ οἴνου καὶ τοῦ ἐκ σίτου κατασκευασθέντος ὄξους διαφορὰ συνίσταται εἰς τὸ ὅτι τὸ πρῶτον ἐμπεριέχει τρύγα ἢ τρυγικὸν ὀξὺ, δύναται νὰ μεταβληθῇ τὸ τελευταῖον εἰς τὸ πρῶτον προστεθείσης τρυγός.

Ὄξος ἐκ τῆς ζαχάρεως, ἢ τοῦ οἰνοπνεύματος.

Ἐπειδὴ τὸ ὀξικὸν ὀξὺ ἀποτελεῖται διὰ τῆς ὀξώδους ζυμώσεως τοῦ οἰνοπνεύματος, τοῦτο δὲ διὰ τῆς οἰνώδους ζυμώσεως τῆς ζαχάρεως, ἕνεκα τούτου δύναται νὰ κατασκευασθῇ ὄξος ἐξ ἑκάστου εἴδους ζαχάρεως. Κατὰ τὸν *Cadet* ἀπολαμβάνεται καλὸν ὄξος ἐὰν μία λίτρα ζαχάρεως διαλυθῇ εἰς 7 μέρη ὕδατος καὶ τὸ διάλυμα τοῦτο ἀναμεμιγμένον μετὰ $\frac{2}{3}$ ζύμης ἀφεθῇ εἰς ζύμωσιν 4 ἑβδομάδας· μετὰ τὴν ζύμωσιν μεταγγίζεται καὶ διϋλίζεται· κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον δύναται νὰ κατασκευασθῇ ὄξος ἐκ τοῦ μέλανος συροπίου, τοῦ μέλιτος καὶ τῆς ἀμυλοζαχάρεως· ἕνεκα τῆς

μικρᾶς ἀξίας τοῦ οἰνοπνεύματος μετεχειρίσθησαν κατὰ τοὺς νεωτάτους χρόνους τὸ οἰνόπνευμα, τὸ ὁποῖον μεταβάλλουν δι' ἰδιαιτέρων τρόπων εἰς ὄξος· ἡ πρᾶξις αὕτη καλεῖται *ταχεῖα κατασκευὴ τοῦ ὄξους.*

Πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν χρησιμεύουσι κάδοι ἀρκετὰ εὐρύχωροι ἔχοντες τρυπητὸν πυθμένα καὶ πεπληρωμένοι ψηγμάτων φηγοῦ ζεσθέντων πρότερον μετὰ δυνατοῦ ὄξους· ἐπὶ τῶν ψηγμάτων τούτων χύνεται ἀκολούθως διά τινος τρυπητοῦ χωνίου τὸ λίαν κεκραμένον οἰνόπνευμα, ἢ ἀφέψημα βύνης.

Πρὸς ἐπιτάχυνσιν τῆς τοῦ οἰνοπνεύματος εἰς ὄξος μεταβολῆς ἔχουσιν οἱ κάδοι πανταχόθεν ὀπὰς διὰ νὰ εὐκολυνθῇ ἡ δίοδος τοῦ ἀέρος.

Συνήθως γίνεται ἡ πρᾶξις αὕτη διὰ πλειοτέρων κάδων καὶ τὸ ὀξινιζόμενον ῥευστὸν μεταγγίζεται δι' ἀντλιῶν ἀπὸ ἑνὸς εἰς ἕτερον κάδον· οἱ αὐτοὶ κάδοι δύνανται νὰ χρησιμεύσωσι πολλὰ κατὰ συνέχειαν ἔτη πρὸς τὸν αὐτὸν σκοπόν· τὰ ψήγματα ἅμα ἀρχίσωσι νὰ σκεπάζωνται μὲ βλένναν καθαρίζονται· κατὰ τὸν ἐκτεθέντα τρόπον κατασκευάζεται ὄξος δυνατὸν ἐν διαστήματι 24 ὡρῶν.

Μεταβολὴ τοῦ ὄξους.

Τὸ φυσικὸν χρῶμα τοῦ ὄξους ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ τοῦ οἴνου ἐξ οὗ σκευάζεται· ἐνίοτε δίδεται εἰς αὐτὸ τεχνητὸν χρῶμα κίτρινον ἢ φαιὸν διὰ κεκαυμένης ζαχάρεως, ἐρυθρὸν δὲ διά τινων καρπῶν.

Ἀπ' ἐναντίας μεταβάλλεται τὸ ἐρυθρὸν ὄξος εἰς φαιὸν ἢ κίτρινον ἐὰν προστεθῇ εἰς αὐτὸ ποσόν τι θερμοῦ γάλακτος ἢ ζύμης· τὸ μίγμα τοῦτο ἀναταράττεται καὶ διϋλίζεται μετά τινας ἡμέρας, ὁλοτελῶς δὲ ἀποχρωματίζεται ἐὰν κα-

τεργασθῇ μετὰ ζωϊκοῦ ἄνθρακος· ὄξος ἀσθενὲς καὶ ἐμπεριέχον πολλὰ βλεννώδη μόρια καθίσταται ἔτι ἀσθενέστερον καὶ σήπεται διὰ τῆς τῶν βλεννωδῶν μορίων ἐπὶ τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος ἐπιῤῥοῆς.

Ἡ μεταβολὴ αὕτη ἐμποδίζεται ἐὰν τὸ ὄξος προφυλαχθῇ ἐντὸς καλῶς κεκλεισμένων κάδων ἀπὸ τὴν τοῦ ἀέρος ἐπιῤῥοήν. Νοθεύεται πολλάκις τὸ ὄξος δι' οὐσιῶν διδουσῶν εἰς αὐτὸ ἐπίπλαςον γεῦσιν δυνατοῦ ὄξους· ἡ νόθευσις αὕτη γίνεται διὰ θειϊκοῦ ἢ ἄλλου μὴ ὀργανικοῦ ὀξέος, ὡσαύτως δὲ καὶ δι' ἄλλων δριμειῶν οὐσιῶν. Καὶ τὴν μὲν διὰ θειϊκοῦ ὀξέος νόθευσιν ἀνακαλύπτομεν διὰ νιτρικῆς ἢ ὑδροχλωρικῆς βαρείας δι' ἧς προάγεται λευκὸν καταβύθισμα, τὴν δὲ δι' ἄλλων ὀξέων διὰ καταλλήλων ἀντιδραστηρίων, ἢ ἐὰν ὁ διὰ τοῦ ὄξους τούτου κοκκινισθεὶς καγκάμινος χάρτης θερμανθῇ, διότι ἐὰν ἦναι ἐλεύθερον ἄλλων ὀξέων ἀποκαθίσταται διὰ τῆς θερμάνσεως τὸ κυανοῦν χρῶμα τοῦ χάρτου.

Ἐπειδὴ τὸ ὀξικὸν ὀξὺ διαλύει τὰ διάφορα πτητικὰ ἔλαια δύναται νὰ γείνῃ τὸ ὄξος ἀρωματικὸν διὰ τῆς μετ' εὐόσμων βοτάνων κατεργάσεως λ.χ. μετὰ φλοιοῦ τοῦ καρποῦ τῶν λεμονίων, τῶν κίτρων, κτλ. ἢ δι' ἐπιχύσεως τοῦ ὄξους ἐπὶ τοιούτων οὐσιῶν· τοιοῦτον σκεύασμα εἶναι τὸ καλούμενον *Vinaigre de quatres voleurs*, ὅπερ σκευάζεται ἐὰν τὸ ὄξος κατεργασθῇ μετὰ διαφόρων ἀρωματικῶν φυτῶν.

Περὶ κατασκευῆς ἀλεύρου.

Πᾶσα οὐσία φυτικὴ μεταβεβλημένη εἰς λείαν καὶ ξηρὰν κόνιν ὀνομάζεται ἄλευρον· αἱ διάφοροι μηχαναὶ, δι' ὧν ἡ λειοτρίβησις γίνεται καὶ αἱ ὁποῖαι κινοῦνται ἢ διὰ τοῦ ὕδατος ἢ διὰ τοῦ ἀνέμου, ἢ διὰ τοῦ ἀτμοῦ, καλοῦνται μύλοι. Διάφορα μέσα ὑπάρχουν πρὸς λειοτρίβησιν τῶν σπερμάτων·

ἐὰν πρόκηται νὰ λειοτριβηθῶσι μικραὶ ποσότητες, χρησιμεύουν πρὸς τοῦτο οἱ ὅλμοι, ῥίναι καὶ ἄλλα ὅμοια ἐργαλεῖα, πρὸς λειοτρίβησιν δὲ μεγάλων ποσοτήτων ἀπαιτοῦνται κατάλληλοι μηχαναὶ, ἢ κάδοι μεγάλοι ἐντὸς τῶν ὁποίων τὸ σῶμα ἀναταράσσεται μετὰ σκληρῶν σφαιρῶν. Ἡ δὲ λειοτρίβησις τοῦ σίτου, περὶ τοῦ ὁποίου κυρίως ἐνταῦθα πρόκειται, γίνεται διὰ δύο λίθων ἐπαλλήλοις τριβομένων δι' ἀέρος, ὕδατος, ἢ καὶ ὑποζυγίων.

Κατὰ τοὺς ἀρχαιοτάτους χρόνους ἐγίνετο ἡ λειοτρίβησις τοῦ σίτου δι' ἀτελοῦς τινος χειρομύλου, καθὼς γίνεται μέχρι τὴν σήμερον μεταξὺ τῶν ἀγρίων ἀνθρώπων· εἰς τὴν Ῥώμην ἐπὶ Ἰουλίου Καίσαρος ἐφευρέθησαν οἱ δι' ὕδατος κινούμενοι μύλοι, οἱ δὲ ἀνεμόμυλοι ἐγένοντο γνωστοὶ κατὰ τὸν 11 αἰῶνα καὶ οἱ Ὀλλανδικοὶ μύλοι οἱ ἔχοντες τὴν στέγην κινητὴν τὸν 16 αἰῶνα· οἱ δὲ διὰ τοῦ ἀτμοῦ κινούμενοι ἐπενοήθησαν κατὰ τοὺς νεωτάτους χρόνους.

Συνήθως κατασκευάζεται ἄλευρον ἐκ τοῦ σίτου τῆς βρύζης, τῆς κριθῆς, καὶ τοῦ βρώμου, εἴς τινας δὲ τόπους καὶ ἐκ τῆς ὀρύζης, τοῦ ἀραβοσίτου, τοῦ κεχρίου, σπανιώτερον δὲ ἐκ τῶν ἐρεβήθων καὶ φασόλων. Ἡ λειοτρίβησις τούτων τῶν σπόρων γίνεται διὰ κυλινδρικῶν μυλολίθων κειμένων ὁριζοντείως ἐπαλλήλους, ἐκ τῶν ὁποίων ὁ ἀνώτερος καλούμενος δρομεὺς, περιστρέφεται ἐπὶ τοῦ κατωτέρου, ὅστις καλεῖται βάσις. Οἱ ῥηθέντες σπόροι λειοτρίβονται εἰς τὸ μεταξὺ τῶν δύω λίθων διάστημα, ἡ δὲ κόνις μεταβαίνει εἰς κόσκινον ἢ εἰς σάκκους κινουμένους διὰ τῆς ἰδίας μηχανῆς, καὶ οὕτω ἀποχωρίζεται τὸ ἄλευρον ἀπὸ τὰ πίτυρα.

Οἱ μυλόλιθοι πρέπει νὰ ἦναι σκληροὶ, καὶ τοιοῦτοι εἶναι ὁ βάσαλτος, ὁ γρανίτης, καθὼς καὶ ἄλλοι εἰς ὑφαιστείους τόπους εὑρισκόμενοι λίθοι. Λίθοι χρήσιμοι πρὸς τὸν σκοπὸν

τοῦτον εὑρίσκονται εἰς τὴν Μῆλον, τὰ Μέθαινα, τὸν Πόρον, τὴν Θήραν, καὶ εἰς ἄλλα τῆς Ἑλλάδος μέρη.

Ἐὰν οἱ ἀνορυττόμενοι λίθοι δὲν ἔχουσι φύσει τὸ ἀπαιτού-μενον μέγεθος, δύνανται νὰ συγκολληθῶσι διὰ γύψου, ἀκο-λούθως δὲ νὰ περιβληθῇ ὅλος ὁ λίθος διὰ σιδηρῶν ταινιῶν. Ἡ ποιότης τοῦ ἀλεύρου ἐξαρτᾶται· α'). ἀπὸ τὸν τρόπον καθ' ὃ[illegible] αἱ πρὸς ἀλλήλας εἰρημέναι ἐπιφάνειαι τῶν μυλολίθων ἐχα-ράχθησαν, τὴν δὲ ἐγχάραξιν ταύτην, ἥτις πρέπει νὰ γίνητα[illegible] ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν πράττουσι δι' αἰχμηρᾶς σφύρας· β') Ἀπὸ τὸ βάρος τοῦ δρομέως, διότι ἐὰν μὲν ἦναι λίαν ἐλα-φρὸς, δὲν ἐκτελεῖ τὸν σκοπόν του, ἐὰν δὲ πάλιν ὑπὲρ τ[illegible] δέον βαρὺς θερμαίνει καθ' ὑπερβολὴν τὸν σῖτον, ὥστε δὲ[illegible] δύναται οὗτος νὰ κοσκινισθῇ ἀφοῦ ἐξέλθῃ ἐκ τοῦ μύλου. Ἡ πεῖρα ἀπέδειξεν ὅτι τὸ βάρος τοῦ δρομέως πρέπει ν[illegible] ἦναι τοιοῦτον, ὥστε ἕκαστος κυβικὸς ποῦς τοῦ λίθου τῆ[illegible] βάσεως ν' ἀναλογῇ μὲ 180 λίτρας τοῦ δρομέως. Ἐκ τῆ[illegible] διαμέτρου καὶ τῆς εἰδικῆς βαρύτητος τοῦ λίθου δύνατα[illegible] νὰ λογισθῇ τὸ βάρος τὸ ὁποῖον πρέπει νὰ ἔχῃ ὁ δρομεύ[illegible] Εἰς μυλολίθους οἵτινες διὰ τῆς συνεχοῦς ἐγχαράξεως κα-τεστάθησαν ἐλαφρότεροι τοῦ δέοντος, δίδεται δι' ἐπιχύσεω[illegible] γύψου τὸ ἀπαιτούμενον βάρος· γ'). Ἀπὸ τὴν ταχύτητ[illegible] τῆς περιστροφῆς τοῦ δρομέως. Ἡ καταλληλοτέρα ταχύτη[illegible] τοῦ χείλους αὐτοῦ εἶναι ἐκείνη καθ' ἣν διατρέχει 13—2[illegible] πόδας καθ' ἕκαστον λεπτόν. Ἐὰν ἡ ταχύτης ἦναι μεγα-λητέρα, ἀποτελεῖται ἄλευρον χονδρὸν καὶ τεφρόχρου[illegible] συγχρόνως δὲ διὰ τὴν ἐκ τῆς μεγάλης τριβῆς θερμότητ[illegible] τὸ ἄλευρον παραφρύεται· ἐὰν δὲ ἐξ ἐναντίας ἡ ταχύτη[illegible] ἦναι μικρὰ δὲν ἀποχωρίζονται καλῶς τὰ πίτυρα· δ') Ἀπ[illegible] τὴν ἐπαλλήλων ἀπόστασιν τῶν λίθων ἐκ τῆς ὁποίας ἐξαρτᾶ-ται ἡ χονδρότης ἢ λεπτότης τοῦ ἀλεύρου. Οἱ μύλοι δια[illegible]

ροῦνται εἰς τὰ ἑξῆς εἴδη: Α'.) *Νερομύλους*· οὗτοι κινοῦνται διά τινος τροχοῦ περιστρεφομένου διὰ ῥέοντος ὕδατος, καὶ τοιοῦτοι μύλοι δύνανται νὰ γείνουν εἰς ἕκαστον ποταμὸν, ἢ ἄλλως πως ῥέον ὕδωρ. Β'.) *Μύλους ἐπὶ πλοίων*· μεταξὺ δύο καλῶς συντιθεμένων πλοίων καὶ ἀσφαλῶς προσωρμισμένων εἰς τὰς ὄχθας τοῦ ποταμοῦ περιστρέφεται ὁ τροχὸς, ὅστις κινεῖ τοὺς ἐντὸς τοῦ ἑνὸς πλοίου εὑρισκομένους μυλολίθους. Γ'.) Μύλους κινουμένους διὰ ἀτμομηχανῆς. Δ'.) *Ἀνεμομύλους*. Ἡ ἐνέργεια τούτων εἶναι λίαν ἄτακτος καὶ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν δύναμιν καὶ διεύθυνσιν τοῦ ἀνέμου. Οἱ ἀνεμόμυλοι πρέπει νὰ οἰκοδομῶνται ἐπὶ λόφων ἢ μεγάλων πεδιάδων, ὅπου ὁ ἄνεμος δὲν κωλύεται ὑπὸ φυσικῶν ἐμποδίων, οἷον δασῶν, οἰκοδομῶν κτλ. Ε'.) *Μύλους κινουμένους δι' ἵππων ἢ βοῶν.* καὶ Ϛ'.) Χειρομύλους. Ἐὰν αὐτοὶ ἦναι καταλλήλως κατεσκευασμένοι, χρησιμεύουν τὰ μέγιστα εἰς οἰκογενείας χωρικῶν μακρὰν τῶν πόλεων κατοικούσας, αἵτινες τὴν ἄλεσιν τῶν δημητριακῶν των καρπῶν θεωροῦν ὡς πάρεργον. Διά τινος καταλλήλου χειρομύλου δύναται νὰ ἀλέσῃ ἄνθρωπος καθ' ἑκάστην ἡμέραν μέχρι τῶν 100 λιτρῶν ἀλεύρου.

Περὶ ἐξαγωγῆς τοῦ ἀμύλου.

Τὸ σύνηθες ἄλευρον χωρίζεται διὰ τοῦ ψυχροῦ ὕδατος εἰς δύο διαφόρους οὐσίας, τῶν ὁποίων ἡ μὲν καλεῖται φυτικὸν λεύκωμα, ἡ δὲ ἄμυλον, λ. χ. Ἐὰν τὸ ἄλευρον ἐγκλεισθὲν εἰς λινὸν σάκκον, καὶ διά τινα καιρὸν δι' ὕδατος ἐκπλυθῇ, ἐπιμένει εἰς τὸν σάκκον τεφρόχρους συνεχὴς ἐλαστικὴ μάζα, τὸ δὲ ὕδωρ γενόμενον γαλακτόχρουν, ἀποθέτει ἀφεθὲν ἥσυχον λεπτὴν καὶ λευκὴν κόνιν, ἥτις ξηρανθεῖσα, καλεῖται ἄμυλον. Τὸ σχετικὸν ποσὸν τῶν συστατικῶν τούτων ἐξαρτᾶται καὶ

ἀπὸ τὴν γῆν καὶ ἀπὸ τὸ κόπρισμα τῶν ἀγρῶν, ὅπου οἱ δημητριακοὶ καρποὶ σπείρονται. Διὰ ν' ἀποχωρισθῇ τὸ ἄμυλον ἐκ τοῦ σίτου δεν εἶναι ἀπολύτως ἀναγκαῖον ὥστε ὁ σῖτος νὰ μεταβληθῇ εἰς ἄλευρον, ἀλλὰ λειοτριβεῖται μόνον πρὸς ἀδρομερῆ τινα κόνιν, κατόπιν τεθεὶς εἰς ξυλίνους κάδους, καταβρέχεται μὲ ὕδωρ· ὁ πόλτος ἐγκλείεται εἰς λινοὺς σάκκους καὶ ἢ διὰ κυλίνδρων ἢ δι' ἄλλων μηχανικῶν μέσων θλίβεται ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος· τὸ οὕτω γαλακτόχρουν γενόμενον ὕδωρ ἀφίνεται ἀκολούθως διὰ ν' ἀποτεθῇ τὸ μηχανικῶς ἐμπεριεχόμενον ἄμυλον, τὸ ὁποῖον γίνεται συνήθως μετὰ παρέλευσιν δύο ἢ τριῶν ἡμερῶν· τὸ ὕδωρ μεταγγίζεται καὶ τὸ ὑγρὸν ἄμυλον διαθλιβὲν διὰ μικροτέρων ἢ μεγαλητέρων κοσκίνων, δι' ὧν λαμβάνει ϛρογγύλον ἢ ἄλλο τι σχῆμα, ἀποξηραίνεται ἐντελῶς. Τὸ εἰς τοὺς σάκκους ἐπιμένον χρησιμεύει πρὸς πάχυνσιν τῶν ζώων. Κατ' ἄλλον τρόπον ἀπολαμβάνεται ὡς ἀκολούθως.

Ὁ σῖτος λειοτριβηθεὶς καὶ ἀναμιχθεὶς μὲ τὸ ἀπαιτούμενον ποσὸν ὕδατος ἑνοῦται μὲ ὀλίγην ζύμην διὰ νὰ εἰσαχθῇ ὀξώδης ζύμωσις· τὸ μίγμα ἀφίνεται ὀκτὼ καὶ πλειοτέρας ἡμέρας, μεχρισοῦ τὸ ῥευστὸν γείνῃ καθαρόν· ἀφοῦ δὲ τὸ ῥευϛὸν διὰ τῆς μεταγγίσεως ἀποχωρισθῇ, ἐγκλείεται τὸ εἰς τὸν πυθμένα ἀποτεθὲν μίγμα καὶ πατεῖται ὑπὸ τὸ ὕδωρ ἐνόσῳ ἀποῤῥέει γαλακτόχρουν ὑγρόν· ἀφοῦ δὲ ἀποπλυθῇ τὸ ἄμυλον ἀρκούντως δι' ὕδατος, ξηραίνεται κατὰ τὸν ἐκτεθέντα τρόπον.

Ἑκατὸν λίτραι παρέχουσι 30 ἕως 35 λίτρας ἀμύλου. Σημειωτέον δὲ ἐνταῦθα ὅτι τόσον τὰ ἐπιμείναντα μέρη, καθὼς καὶ τὸ διὰ τῆς ζυμώσεως σχηματιζόμενον ὀξυνωπὸν ὕδωρ, χρησιμεύουν εἰς τὴν οἰκονομίαν, τὸ μὲν πρῶτον πρὸς τροφὴν καὶ πίανσιν τῶν ζώων, τὸ δὲ δεύτερον ὡς εἶδός τι κεκραμένου ὄξους. Τὸ ἄμυλον χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν τῆς

κόλλας τῶν βιβλιοδετῶν, πρὸς ἐπιπύκνωσιν τῶν βαφῶν, πρὸς λείανσιν τῶν ὑφασμάτων κτλ. Φρυχθὲν μεταβάλλεται κατὰ μέρος εἰς ζάχαριν καὶ κόμμι, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει εἰς τοὺς πηλοποιοὺς ἀντὶ ἀραβικοῦ κόμμεως, ζεόμενον δὲ μετὰ θειϊκοῦ ὀξέος μεταβάλλεται εἰς τὴν ἀμυλοζάχαριν, περὶ τῆς ὁποίας ἐξεθέσαμεν προλαβόντως.

Κατασκευὴ τοῦ ἀμύλου ἐκ τῶν γεωμήλων.

Τὰ πρόσφατα γεώμηλα ἐμπεριέχουσιν 75 ἕως 80 τοῖς ἑκατὸν ὕδατος, τὰ δὲ λοιπὰ εἴκοσι συνίσανται κατὰ μέγα μέρος ἐξ ἀμύλου. Πρὸς ἀποχώρισιν τοῦ ἀμύλου συντρίβονται ἢ ξέονται διὰ ξυστρῶν τὰ γεώμηλα καὶ πλύνονται· ἡ δὲ ἔκπλυσις γίνεται ἐὰν ἐπιτεθῶσι τὰ λειοτριβημένα γεώμηλα ἐπὶ τριχίνων κοσκίνων καὶ ἀποπλυθῶσι δι' ὕδατος, τότε ἐπὶ τοῦ κοσκίνου ἐπιμένουν τὰ ἀδιάλυτα μόρια τὰ ὁποῖα χρησιμεύουσι πρὸς τροφὴν τῶν ζώων. Ἑκατὸν λίτραι γεωμήλων παρέχουσι 10—12 ἀμύλου.

Ἀρτοποιΐα.

Ὁ ἄρτος, τὸ παλαιὸν καὶ μέχρι τῆς σήμερον πάνδημον βρῶμα τοῦτο, κατασκευάζεται πανταχοῦ ὡς ἐφεξῆς· τὸ ἄλευρον ἀναμιχθὲν μετά τινος ποσοῦ ὕδατος πλάττεται πρὸς πόλτον, ὅστις ζυμωθεὶς καὶ καλῶς μιχθεὶς ἐψήνεται διὰ καταλλήλου βαθμοῦ θερμότητος. Ἐὰν τὸ ἐξ ἀλεύρου καὶ ὕδατος μίγμα ἐψηθῇ χωρὶς νὰ ζυμωθῇ, δὲν κατασκευάζεται ἄρτος, ἀλλὰ σκληρά, πυκνή, ἐν μέρει μὲν τυροειδής, ἐν μέρει δὲ κερατοειδὴς μάζα. Ὁ καλὸς ἄρτος πρέπει νὰ ἦναι ἀραιός, πορώδης, ἐπειδὴ τοιοῦτος ὢν δύναται νὰ μαλακωθῇ διὰ τοῦ ὕδατος καὶ ἑπομένως νὰ γείνῃ εὔπεπτος· πρὸς τούτοις ἡ ἀραιότης αὕτη συντείνει εἰς ὁμοιομερῆ ξήρανσιν καὶ ἐπωφελῆ ἀλλοίωσιν τῶν συστατικῶν του, τοὺς χαρακτῆ-

ρας τούτους λαμβάνει ὁ ἄρτος διὰ τῆς ζυμώσεως, ἥτις συνίσταται εἰς τὰ ἐφεξῆς· τὸ ἄλευρον ἀναμιγνύεται μετά τινος ποσοῦ ζύμης καὶ οὕτως ἡ τοῦ ἀλεύρου ζάχαρις καταντᾷ εἰς οἰνώδη ζύμωσιν, σχηματιζομένου οἰνοπνεύματος καὶ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, τὸ ὁποῖον πληροῖ τὴν πυκνὴν μάζαν ἐκ φυσαλίδων, αἵτινες θερμανθεῖσαι ἐξοιδαίνουσιν ἔτι μᾶλλον τὸν ἄρτον.

Ἡ κατασκευὴ τοῦ ἄρτου διαιρεῖται εἰς δύω πράξεις· ά. εἰς τὴν πλάσιν αὐτοῦ ἐκ τοῦ ζυμωμένου ἀλεύρου καὶ β'. εἰς τὴν ἔψησιν.

Ἐξ ὅλων τῶν εἰδῶν τοῦ ἀλεύρου δύναται νὰ κατασκευασθῇ ἄρτος· μόλον τοῦτο συνήθως μεταχειρίζονται τὸ ἄλευρον τοῦ σίτου καὶ τῆς βρύζης, διότι τ' ἄλλα εἴδη τοῦ ἀλεύρου παρέχουσι κακῆς ποιότητος ἄρτον· πολλάκις προστίθεται εἰς τὸ σίτινον ἄλευρον καὶ καθαρὸν ἄμυλον, εἰς δὲ τὸ εὐτελέστερον εἶδος τοῦ ἄρτου προστίθενται πίτυρα. Διὰ νὰ λάβῃ τὸ ἄλευρον τὴν πρὸς σχηματισμὸν τοῦ ἄρτου ἀναγκαίαν σύστασιν ἀναμιγνύεται μὲ ἥμισυ μέρος ὕδατος, καὶ οὕτω 3 λίτραι ἀλεύρου παρέχουσι 5 λίτρας πόλτου. Ὅσῳ καλλήτερον εἶναι τὸ ἄλευρον, καὶ ὅσῳ πλειότερον χρόνον ἀναμιχθῇ μετὰ τοῦ ὕδατος, τόσον ὀλιγώτερον ποσὸν ὕδατος ἀπαιτεῖται· μετὰ τοῦ ὕδατος προστίθεται καὶ ἡ ζύμη, καθὼς καὶ τὸ ἀπαιτούμενον ποσὸν ἅλατος, καὶ τοῦτο τὸ μίγμα φυλάττεται ἀκολούθως ἐντὸς ξυλίνου ἀγγείου, εἰς τόπον ἔχοντα εἴκοσι ἕως εἰκοσιπέντε βαθμῶν θερμοκρασίαν.

Ὡς ζύμη χρησιμεύει τὸ κατὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ σίτου αὐτομάτως καταβυθιζόμενον, ἢ ὠξινισμένος πόλτος ἐξ ἀλεύρου, ὕδατος καὶ ζύμης· εἰς πεντήκοντα λίτρας ἀλεύρου ἀπαιτεῖται μία λίτρα ὠξινισμένου πόλτου.

Ἡ κατασκευὴ τοῦ ἄρτου συνίσταται ἐν συντόμῳ εἰς τὰς

ἐφεξῆς πράξεις· τὸ ἄλευρον ἀναμιγνύεται πρῶτον μὲ ὕδωρ πρὸς σχηματισμὸν πυκνῆς τινος καὶ ὁμοιομεροῦς μάζης, ἑπομένως προστίθεται ἡ ζύμη, καὶ ἀφοῦ ἀναμιχθῇ πάλιν προστίθεται τὸ ἐπίλοιπον τοῦ ἀλεύρου καὶ ὕδατος· εἰς τοιαύτην κατάστασιν ἀφίνεται ἡ μάζα μέχρις οὗ ἀρχίσῃ ἡ ζύμωσις, ἥτις δι' ἀνακινήσεως ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν διακόπτεται, μεχρισοῦ ὅλος ὁ πόλτος σχηματίσῃ ὁμοιομερῆ καὶ σπογγώδη μάζαν· ἀκολούθως πλάττεται ὁ ἄρτος διὰ τῶν χειρῶν καὶ ἀφίνεται εἰσέτι ἡμίσειαν περίπου ὥραν εἰς θερμὸν τόπον προτοῦ ἐμβληθῇ εἰς τὸν κλίβανον πρὸς ἔψησιν. Ἐνταῦθα σημειωτέον ὅτι πρὸς ἀνατάραξιν τοῦ πόλτου, ἥτις γίνεται συνήθως δι' ἀνθρωπίνων χειρῶν, ἐφεῦρον αἰχμηρὰς μηχανὰς τῶν ὁποίων ὅμως ἡ χρῆσις δὲν ἐφηρμόσθη ἐπὶ πολύ.

Πρὸς ἔψησιν τοῦ ἄρτου χρησιμεύει στρογγύλος ἐπιμήκης καὶ χαμηλὸς κλίβανος ἔχων ὕψος 14—18 δακτύλων, ᾠκοδομημένος δὲ ἐκ κεραμίδων καὶ ἀργίλλου καὶ ἔχων ἔδαφος κατεσκευασμένον ἐκ κεραμίδων ἢ λιθίνων πλακῶν.

Συνήθως ἔχουν οἱ τοιοῦτοι κλίβανοι μόνον μίαν ὀπὴν διὰ τῆς ὁποίας ἐμβάλλεται ἡ καύσιμος ὕλη καὶ οὕτω καίονται μέχρις οὗ τόσον ἡ στέγη, καθὼς καὶ τὸ ἔδαφος τοῦ κλιβάνου ἀποκτήσωσι τὴν ἀπαιτουμένην θερμότητα· ἡ φλὸξ καθὼς καὶ ὁ καπνὸς ἐξέρχονται ἐκ τῆς αὐτῆς ὀπῆς· καὶ μόνον ἐὰν ὁ κλίβανος ἄλλως πως κατασκευασθῇ ὁ καπνὸς εἰσέρχεται εἰς καπνοδόχον· κατὰ τὴν θέρμανσιν τοῦ κλιβάνου πρέπει νὰ προσέξωμεν ὥστε νὰ θερμανθῇ τὸ ἔνδον αὐτοῦ ταχέως καὶ μέχρι τοῦ ἀπαιτουμένου βαθμοῦ· πρὸς θέρμανσιν χρησιμεύουν ἐλαφρὰ καὶ λεπτὰ σχιστὰ ξύλα, ὡσαύτως δὲ καὶ φρύγανα καὶ ἄχυρα. Διὰ νὰ τύχωμεν τοῦ καταλλήλου βαθμοῦ τῆς θερμότητος, δηλ. ἑκατὸν τεσσαράκοντα περίπου βαθμῶν Ρ.

ἀπαιτεῖται ἄσκησις ἀρκετή· γνωρίζεται δὲ ὁ βαθμὸς οὗτος, ἐὰν ἄλευρον ῥιπτόμενον ἐντὸς τοῦ κλιβάνου γίνεται φαιὸν ἀλλ' οὐχὶ μέλαν.

Τούτων οὕτω προετοιμασθέντων, ἐμβάλλονται οἱ ἄρτοι διὰ ξυλίνου πτύου καὶ ἀκολούθως κλείεται ἡ ὀπή· ἡ ἔψησις γίνεται ἐξ ὅλων τῶν μερῶν καὶ κατ' ἐξοχὴν διὰ τῆς θερμότητος τῆς ἐκλυομένης ἐκ τῆς ὀροφῆς τοῦ κλιβάνου, ὅστις τούτου ἕνεκα πρέπει νὰ ἦναι ὅσον ἔνεστι χαμηλός. Ὅσῳ μικρότεροι εἶναι οἱ ἄρτοι καὶ ὅσῳ μεγαλητέρα ἡ ἐπιφάνειά των τόσῳ ταχύτερον ἑψήνονται· οἱ μικρότατοι ἑψήνονται ἐντὸς 20—30 λεπτῶν· οἱ δὲ μεγάλοι ἐντὸς 1—2 ὡρῶν.

Ἀφοῦ οἱ ἄρτοι ἑψηθῶσιν ἐκβάλλονται καὶ σκεπάζονται διὰ ν' ἀποψυχρανθῶσι βραδέως. Ἡ ἔψησις δὲν συντελεῖ εἰς μόνην τὴν ἀποξήρανσιν τοῦ πόλτου, ἀλλὰ καὶ εἴς τινα ἀλλοίωσιν αὐτοῦ. Διὰ τῆς ἐπιῤῥοῆς τῆς ζύμης ἐπι τοῦ ἀλεύρου μεταβάλλεται μέρος τοῦ ἀμύλου εἰς κόμμι καὶ ζάχαριν, ὡσαύτως σχηματίζεται ἐκ τῆς ζαχάρεως ὀλίγον οἰνόπνευμα, τὸ ὁποῖον διὰ τῆς θερμότητος ἐξατμίζεται· διὰ τῶν νέων τούτων συστατικῶν καθίσταται ὁ ἄρτος εὐαρεστότερος καὶ γλυκὺς τὴν γεῦσιν. Διὰ τῆς ἑψήσεως σχηματίζεται εἰς τὴν ἐπιφάνειάν του σκληρά τις ἐσχάρα ἥτις τὰ καθιστᾷ εὐδιατηρητώτερον, διὰ δὲ δυνατωτέρου φρυγμοῦ ἀποκτᾷ ἰδιαιτέραν εὐάρεστον γεῦσιν. Διὰ νὰ μὴν ἀνθρακωθῇ δὲ ἡ ἐξωτερικὴ αὐτοῦ ἐπιφάνεια, ἀλείφεται δι' ὀλίγου ὕδατος πρὶν οἱ ἄρτοι βληθῶσιν εἰς τὸν κλίβανον.

Κατά τινας ἀναλύσεις ἐμπεριέχονται εἰς 100 μέρη ἄρτου 54 " ἀμύλου, 21 φυτικοῦ λευκώματος, 18 κόμμεως καὶ 3 ζαχάρεως. Εἰς ἰδιαιτέρας πράξεις ὑποβάλλεται ὁ δίπυρος ἄρτος (παξιμάδι) ὅστις εἶναι λίαν εὐδιατήρητος· ὁ ἐξ ἀλεύ-

ρου καὶ ὕδατος πόλτος ἀναμίγνυται, μόνον μὲ ὀλίγην ζύμην, διὰ νὰ γείνῃ δὲ πυκνὸς πατεῖται διὰ τῶν ποδῶν ἢ διὰ ξυλίνων ἐργαλείων· τὰ ἐξ αὐτοῦ σχηματιζόμενα ἀρτίδια εἶναι στενώτερα, διὰ νὰ ξηρανθῶσι δὲ ἔτι καλλήτερα διατρυπῶνται εἰς διάφορα μέρη· ἡ ἔψησις γίνεται ὀλιγώτερον θερμοὺς καὶ εἰς κλιβάνους πλείονα χρόνον παρὰ τὸν συνήθη· τὰ ἐψηθέντα ψωμία φυλάττονται ἀκολούθως εἰς ὑπεράνω τοῦ κλιβάνου εὑρισκόμενον θερμὸν τόπον διὰ νὰ ξηρανθῶσιν ἐντελέστερα. Οἱ ἄρτοι οὗτοι δὲν ἁλατίζονται, διότι τὸ ἅλας ἀπορροφῶν κατὰ τὸν διάπλουν τὴν ὑγρασίαν ἤθελεν ἐπιταχύνει τὴν φθοράν των.

Διαφόρου φύσεως ἄρτος ἢ μᾶλλον πέμμα γίνεται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· 2 λίτραι ἀλεύρου, 1 λόθιον μαγνησίας, 1 λίτρα συροπίου, ½ λίτρα ζαχάρεως, ½ λόθιον τρυγικοῦ ὀξέος καὶ ½ λίτρας βουτύρου ἀναμιγνύονται κατὰ τὸν συνήθη τρόπον, καὶ πρὸς ἀρωματισμὸν προστίθενται 2 δραχμαὶ ῥίζης ζιγγιβέρεως, 2 δραχμ. φλοιοῦ κιναμώμου καὶ 4 λόθια μοσχοκαρύων.

Ἐσχάτως μετεχειρίσθησαν οἱ ἀρτοποιοὶ τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ, δι᾽ οὗ κατὰ τὴν ἑξῆς ἀναλογίαν ἀποτελοῦνται καλοὶ καὶ σπογγώδεις ἄρτοι· 1 λίτρα ἀλεύρου βρίζης, 1 οὐγγία ζαχάρεως, 1 οὐγγ. βουτύρου, 100 κόκκοι ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, 80 κόκκοι ἀνθρακικοῦ νάτρου, 7 οὐγγ. γάλακτος, καὶ 7 ὕδατος, ἀναμιγνύονται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· Τὸ βούτυρον ἀναμιγνύεται μετὰ τοῦ ἀλεύρου, ἡ ζάχαρις καὶ σόδα διαλύονται εἰς τὸ γάλα, τὸ δὲ ὀξὺ εἰς τὸ ὕδωρ. Διὰ τῆς ἐψήσεως, διαρκούσης εἰκοσιπέντε λεπτὰ, παρατηροῦμεν ὅτι διὰ τοῦ ἐκλυομένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος καθίσταται ὁ ἄρτος πολὺ σπογγώδης.

Κατασκευὴ τῶν ἐλαίων.

Ἔλαια ὀνομάζονται ἅπαντα τὰ καύσεως ἐπιδεκτικὰ σώματα, εἰς συνήθη θερμοκρασίαν κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον ρευστὰ καὶ μὴ δυνάμενα νὰ ἑνωθοῦν μὲ ὕδωρ. Τὰ ἔλαια εὑρίσκονται καὶ εἰς τὰ τρία τῆς φύσεως βασίλεια· καὶ ὀρυκτώδη μὲν ἔλαια εἶναι τὸ πετρέλαιον· τὸ δὲ ρευστὸν λίπος διαφόρων ζώων, ἢ καὶ τὸ ἔλαιον τῶν ὠῶν, τὸ ὁποῖον πορίζόμεθα διὰ τῆς ἐκθλίψεως τῶν διὰ τῆς ζέσεως πεπυκνωμένων κρόκων τῶν ὠῶν, καλοῦνται ζωϊκὰ ἔλαια. Τὰ πλεῖςα τῶν ἐλαίων παρέχει τὸ βασίλειον τῶν φυτῶν, διαιροῦνται δὲ ταῦτα εἰς δύο κλάσεις, ἤτοι εἰς *λιπαρὰ* καὶ *αἰθέρια*· τὰ λιπαρὰ ἔλαια ὡς ἀπολαμβανόμενα διὰ τῆς ἐκθλίψεως τῶν ἐλαιούχων σπόρων ἢ καρπῶν καλοῦνται καὶ ἐκθλιπτὰ ἔλαια, καὶ ἐὰν ἦναι καθαρὰ ἔχουν ἀσθενῆ γεῦσιν, ὀσμὴν ἐλαφρὰν καὶ κιτρινωπὸν χρῶμα. Ἅπαντα τὰ ἔλαια εἶναι ἐλαφρότερα τοῦ ὕδατος καὶ ἐπιπλέουσιν εἰς αὐτό· ἐὰν ἐκτεθῶσιν εἰς τὸ ψύχος πήγνυνται ἐν μέρει καὶ τὸ πεπηγὸς τοῦτο ἔλαιον καλεῖται ςεατώδης ὕλη, ἡ δὲ μείνασα ρευςὴ ὡς μὴ πηγνυομένη, χρησιμεύει εἰς τὴν ὡρολογοποιΐαν πρὸς ἄλειψιν τῶν τροχῶν κ. τ. λ. τοιοῦτον ἔλαιον ἀπολαμβάνεται ἐὰν αἱ ἐλαῖαι πρὸ τῆς ἐκθλίψεως ἀπολεπισθῶσι καὶ καθαρισθῶσιν ἀπὸ τοὺς πυρῆνας, τὸ δὲ ἐκθλιβὲν ἔλαιον διϋλισθῇ ἐπανειλημμένως, πρῶτον μὲν διὰ βαμβακεροῦ χάρτου, εἶτα δὲ διὰ κιβωτίου ἔχοντος τὸν πυθμένα ἐκ λεπτοῦ σανιδίου φιλύρας· τοῦτο τὸ διϋλιζόμενον ἔλαιον δὲν πήγνυται οὐδ' εἰς αὐτὸ τὸ ἰσχυρώτατον ψύχος· ἐὰν τὰ ἔλαια ἐκτεθῶσιν ἀπροφύλακτα εἰς τὴν ἐπιῤῥοὴν τῆς ἀτμοσφαίρας, ἀποῤῥοφοῦν ὀξυγόνον, ἀποκτῶσι ταγκώδη γεῦσιν, καὶ γίνονται πυκνότερα καὶ ῥητινώδη· εἰς τοιαύτην μεταβολὴν ὑπόκειται ἰδίως τὸ λινέλαιον, τὸ ἔλαιον τῆς καννάβεως καὶ τῶν

καρύων, καὶ ταῦτα λέγονται τούτου ἕνεκα *ξηραινόμενα ἔλαια*· ἐὰν δὲ τὰ ἔλαια ταῦτα ζεσθῶσι μετὰ λιθαργύρου ξηραίνονται ἔτι ταχύτερον καὶ γίνονται χρήσιμα πρὸς κατασκευὴν τῶν ἐλαιούχων βαφῶν καὶ γανωμάτων· ἐὰν τὰ ἔλαια ζεσθῶσιν ἀποσυντίθενται, καὶ ὁ κατὰ τὴν ζέσιν ἐξερχόμενος ἀτμὸς εἶναι ἀναφλέξεως ἐπιδεκτικὸς, τὸ δὲ ἔλαιον γίνεται πυκνὸν καὶ γλίσχρον· εἰς τοιαύτην ἀλλοίωσιν ὑπόκειται τὸ ἔλαιον τὸ χρησιμεῦον πρὸς κατασκευὴν τῆς τυπογραφικῆς μελάνης, ἥτις σκευάζεται ἐὰν τὸ μέχρι ζέσεως θερμανθὲν λινέλαιον ἀναφλεχθῇ καὶ καῇ μεχρισοῦ σβεσθῇ αὐτομάτως· τὸ οὕτω πυκνωθὲν ἔλαιον ἀναμιγνύεται ἢ μὲ λεῖον ἄνθρακα, ἢ μὲ κιννάβαρι, ἢ καὶ μὲ ἕτερον χρῶμα κατὰ τὴν χρῆσιν τῆς τυπογραφικῆς μελάνης. Ἡ κυριωτέρα χρῆσις τῶν ἐλαίων εἶναι πρὸς ἀνάφλεξιν, ἥτις γίνεται συνήθως διὰ τῆς θρυαλίδος, διὰ τῶν τριχοειδῶν σωλήνων διὰ τὰς ὁποίας τὸ ἔλαιον ἀναβαῖνον συνάπτεται μετὰ τοῦ διαπύρου ἄνθρακος, δι' οὗ μεταβάλλεται εἰς διάφορα καύσιμα ἀέρια. Ἐὰν ἡ καῦσις γείνῃ ἐντελῶς σχηματίζεται μόνον ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ ὑδατώδεις ἀτμοὶ, ἐὰν δὲ ἀτελῶς σχηματίζεται καπνὸς καὶ αἰθάλη.

Κατασκευὴ τοῦ κοινοῦ ἐλαίου.

Καὶ κατ' αὐτοὺς τοὺς ἀρχαιοτάτους χρόνους κατεσκευάζετο ἔλαιον ἐκ τῶν καρπῶν τῆς ἐλαίας. Ἅπαντα σχεδὸν τὰ παρὰ τὴν Μεσόγειον εὑρισκόμενα μέρη τῆς Εὐρώπης εἶναι ἐπιδεκτικὰ τῆς φυτεύσεως ἐλαιῶν· εἰς τοὺς πλειοτέρους τόπους συνάζονται αἱ ἐλαῖαι περὶ τὰ τέλη τοῦ Ὀκτωβρίου καὶ φυλάττονται ἑβδομάδας τινὰς εἰς ὑπόγεια, ὅπου ξηραίνονται ὁπωσοῦν καὶ ὑποβάλλονται εἰς εἶδός τι ζυμώσεως· διὰ τῆς πράξεως ταύτης καθίσταται ὁ καρπὸς μαλακώτερος καὶ

εὐκολύνεται ἡ ἔκθλιψις τοῦ ἐλαίου· εἶναι ὅμως σφαλερὰ ἡ ἰδέα ὅτι οἱ τοιοῦτοι καρποὶ παρέχουσι περισσότερον ἔλαιον ἐὰν ἀφεθοῦν πολὺν καιρὸν πρὸ τῆς ἀποθλίψεως· ἡ δὲ ἀπάτη αὕτη προέρχεται ἀπὸ τὴν ἀποβολὴν τῆς ὑγρασίας αὐτῶν, ἥτις καθιστῶσα τὰς ἐλαίας ἐλαφροτέρας μᾶς κάμνει νὰ νομίζωμεν ὅτι τὸ ἐξαχθὲν ἔλαιον εἶναι σχετικῶς περισσότερον παρὰ πρότερον· ἐὰν ὅμως ἀφεθῶσι μέχρις ὅτου ἀρχίσῃ ἡ σῆψις, ἀλλοιοῦται τὸ ἔλαιον καὶ καθίσταται πλέον βαθύχρουν καὶ εὐκόλως ταγγίζον. Ἐπίσης κακῆς ποιότητος ἔλαιον ἐξάγεται, ἐὰν οἱ αὐτομάτως καταπεσόντες ἄωροι καρποὶ ἀναμιχθέντες μετὰ τῶν ὡρίμων ἐκθλιβῶσι.

Πρὸς ἔκθλιψιν τοῦ ἐλαίου διαθλῶνται πρότερον αἱ ἐλαῖαι διά τινος μυλολίθου καὶ ὁ πόλτος ἐγκεκλεισμένος εἰς σάκκους μαλλίνους ἐκθλίβεται δι' ἰσχυροῦ πιεστηρίου· τὸ διὰ τῆς πρώτης ἐκθλίψεως ἐξαγόμενον ἔλαιον, τὸ ὁποῖον εἶναι καὶ τὸ καθαρώτερον, καλεῖται *παρθένιον ἔλαιον*. Ἐπειδὴ δὲ μέγα ποσὸν ἐλαίου ἐπιμένει εἰσέτι εἰς τὸν πόλτον, πρὸς ἀπολαυὴν καὶ τούτου ἀναμιγνύεται τὸ ὑπόλειμμα μὲ ζεστὸν ὕδωρ καὶ ἐκθλίβεται ἐκ δευτέρου, πολλάκις δὲ καὶ ἐκ τρίτου. Τὸ ἐκθλιβόμενον ῥευστὸν εἶναι γαλακτόχρουν ὡς περιέχον ἔλαιον, ὕδωρ καὶ βλενώδη μόρια· ἐὰν τοῦτο τὸ μίγμα φυλαχθῇ ἥσυχον εἰς βαρέλια ἢ δεξαμενάς, τὸ ἔλαιον ἀποχωριζόμενον ἐπιπολάζει ἐπὶ τοῦ ὕδατος· καὶ οὕτω μὲν ἐξάγεται τὸ σύνηθες ἔλαιον· ἐὰν δὲ αἱ ἐργασίαι αὗται ἐπαναλειφθῶσιν ἐξέρχονται καὶ τὰ τελευταῖα μόρια τοῦ ἐλαίου, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει εἰς τὴν σαπωνοποιΐαν καὶ ἄλλας τέχνας.

Περὶ κατασκευῆς ἐλαίου ἐκ σπόρων.

Ἐπειδὴ ἡ ἐλαία φύεται εἰς θερμοὺς μόνον τόπους, τὸ ἔλαιον αὐτῆς ἀντικαθίσταται εἰς τοὺς πλείστους τῶν λοιπῶν μερῶν

δι' ἑτέρων ἐκθλιβομένων ἐξ ἄλλων σπερμάτων· πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον μεταχειρίζονται τὸν σπόρον τοῦ λίνου, τοῦ καννάβεως, τῆς φηγοῦ, τῶν καρύων, τῶν σταφυλῶν, πεπόνων, τῆς νικοτιανῆς καὶ ἄλλων πολλῶν. Μερικὰ φυτὰ φυτεύονται ἐπίτηδες πρὸς ἀπόλαυσιν ἐλαίου· ὡς τοιαῦτα ἀναφέρομεν ἰδίως τινὰ εἴδη ῥαφάνων, τοῦ κολσοῦ, τὸν μήκωνα, τὸ σύναπι κ. τ. λ.

Οἱ πλειότεροι σπόροι δίδουσιν ἐκθλιβόμενοι σημαντικὴν ποσότητα ἐλαίου· οὕτω λ. χ. τὰ κάρια, λεπτοκάρυα, καὶ οἱ σπόροι τοῦ κικίνου, δίδουν 50—60 τοῖς ἑκατόν· μερικὰ εἴδη ῥαφάνων καθὼς οἱ σπόροι τοῦ μήκωνος καὶ τῆς φιλύρας 45—50. Ὁ λίνος σπόρος 20 οἱ δὲ σπόροι τῆς φηγοῦ 15—18 τοῖς ἑκατόν.

Οἱ σπόροι συνάγονται ἀφοῦ ὡριμάσωσιν ἐντελῶς καὶ πρὸ τῆς ἐκθλίψεώς των φυλάττονται ὀλίγον τινα καιρὸν διὰ νὰ ξηρανθῶσι ἀκόμη ὀλίγον, τὰ ἐκ τῶν σπόρων ἔλαια ἐξάγονται ὡς ἔγγιστα κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· οἱ σπόροι θλασθέντες πρῶτον ἐκθλίβονται καὶ ἡ θλᾶσις αὐτῶν εἶναι ἀναγκαία διὰ νὰ ἀποχωρισθῇ τὸ μεταξὺ τοῦ παρεγχύματος εἰς μικρὰν κοιλότητα ἐγκεκλεισμένον ἔλαιον. Πρὸς θλᾶσιν τῶν σπόρων μεταχειρίζονται διαφόρων εἰδῶν μηχανὰς, αἵνινες κινοῦνται ἢ διὰ ὕδατος, ἢ διὰ τοῦ ἀνέμου, ἢ δι' ζώων· τινὲς σπόροι ἐκλεπίζονται προηγουμένως διὰ μηχανῶν πρὸς ἀπολαυὴν καλητέρων καὶ σχεδὸν ἀόσμων καὶ ἀχρόων ἐλαίων, τὸ μίγμα ἐκθλίβεται ἐγκεκλεισμένον εἰς σάκκους κατασκευασμένους ἐξ ἱππείων τριχῶν. Διὰ νὰ ἀποχωρισθῇ ὅλη ἡ ποσότης τοῦ ἐλαίου ἐκ τῶν σπόρων ὑποβάλλονται τὰ ὑπολείμματα εἰς δευτέραν καὶ τρίτην ἔκθλιψιν, καὶ ἐπειδὴ τοιουτοτρόπως δὲν ἐξάγεται ὅλη ἡ ποσότης τοῦ ἐλαίου, καταβρέχεται τὸ ὑπόλειμμα ἢ θερμαίνεται ἐντὸς

ἰδιαιτέρων σιδηρῶν ἢ χαλκῶν λεβήτων. Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους γίνεται ἡ θέρμανσις τῶν τεθλασμένων σπόρων διὰ τῆς εἰς αὐτοὺς διοχετεύσεως τοῦ ὑδατώδους ἀτμοῦ· σημειωτέον δὲ ὅτι ὅση ὀλιγωτέρα θερμότης ἐφαρμοσθῇ πρὸς ἔκθλιψιν τῶν ἐλαίων, τόσῳ καλήτερα ταῦτα γίνονται, τὰ μετὰ τὴν ἔκθλιψιν τῶν ἐλαίων ἐπιμένοντα χρησιμεύουν πρὸς τροφὴν τῶν ζώων.

Περὶ καθάρσεως τῶν ἐλαίων.

Ἅπαντα τὰ ἔλαια εἰς τῶν ὁποίων τὴν ἔκθλιψιν συνέπραξε θερμότης καὶ ὕδωρ ἐμπεριέχουν μεγαλητέραν ἢ μικροτέραν ποσότητα βλεννωδῶν καὶ ἐκχυλισματικῶν μορίων. Τὰ ἑτερογενῆ ταῦτα μόρια ἀλλοιοῦσι τὸ φυσικὸν αὐτῶν χρῶμα, πρὸς δὲ μεταδίδουν εἰς αὐτὰ ἀηδῆ ὀσμὴν καὶ γεῦσιν· διὰ τῶν ὑλῶν τούτων τὰ ἔλαια γίνονται οὐ μόνον ἄχρηστα πρὸς τροφὴν, ἀλλὰ καὶ καύσεως ἀνεπίδεκτα· ὡσαύτως δὲ ὑπόκεινται εὐκολώτερον εἰς τάγγισιν καὶ φθοράν. Ἡ κάθαρσις λοιπὸν τῶν ἐλαίων ἐπιστηρίζεται ἐκ τῆς ἀποχωρήσεως τῶν βλεννωδῶν τούτων μορίων.

Ἡ κάθαρσις δύναται νὰ γείνῃ κατὰ διαφόρους τρόπους, ἤτοι: Α΄. ἐὰν ἀφεθῇ τὸ ἔλαιον ἐπί τινα χρόνον ἐντὸς μεγάλων πίθων ἢ δεξαμενῶν, ὅπου ἡσύχως ὀλίγον κατ᾽ ὀλίγον σχηματίζεται κατακάθισμα, καὶ τὸ ἐπιπολάζον ἔλαιον φαίνεται καθαρότερον καὶ διαυγέστερον: Β΄. Ταχύτερον ἀποτελεῖται ἡ κάθαρσις ἐὰν τὸ ἔλαιον ἀναταραχθῇ μὲ ὀλίγον ποσὸν ὕδατος, ὥστε ν᾽ ἀποτελεσθῇ ἐκ τῆς ἀκριβοῦς ἑνώσεως γαλακτόχρουν τι μίγμα, ἐκ τοῦ ὁποίου ἀφεθέντος ἡσύχως ἀποχωρίζεται τὸ ὕδωρ ὁμοῦ μὲ τὰ βλεννώδη μόρια, ἐνῷ τὸ ἔλαιον καθαρὸν ἐπιπολάζει: Γ΄. ὅτι ἐντελεστέρα γίνεται ἡ κάθαρσις ἐὰν τὸ ἔλαιον ἀναμιχθῇ μὲ ὕδωρ μεθ᾽ οὗ προσε-

μίχθῃ μικρὰ ποσότις πηλοῦ, κοινοῦ ἅλατος, ἢ ποτάσσης· Δ'. Ἐὰν τὸ ἔλαιον διϋλισθῇ δι' ὑφάσματος κεκαλυμμένου μὲ μικρὰ τμήματα ἄνθρακος καθίσταται τὸ ἔλαιον σχεδὸν διαυγές. Ἅπαντες οὗτοι οἱ τρόποι ἀντικατεστάθησαν κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους διὰ ἄλλης τινὸς μεθόδου, τουτέστι διὰ τῆς διὰ θειϊκοῦ ὀξέος· 500 λίτραι ἐλαίου ἀναμιγνύονται μὲ 10 θειϊκοῦ ὀξέος ἀκράτου καὶ τὸ μίγμα ἀνακινεῖται $\frac{1}{2}$ ὥραν μέχρι μιᾶς διὰ ξυλίνης ῥάβδου· εἰς τὸ προαχθὲν φαιὸν ἢ τὸ μέλαν ῥευστὸν προστίθενται 120 λίτραι ὕδατος, καὶ τὸ μίγμα ἐκ νέου ἀναταράττεται συνεχῶς. Ἐὰν τοῦτο τὸ μίγμα ἀφεθῇ πλείονας τινὰς ἡμέρας, τὸ ἔλαιον ἐπιπολάζει ἐπὶ τοῦ ὕδατος, ὑποκάτω δὲ αὐτοῦ εὑρίσκεται ςιβὰς μέλαινα συνισταμένη ἐκ τῶν ἀπηνθρακωμένων βλεννωδῶν μορίων· ἐὰν διὰ σιφώνων ἢ διὰ προσεκτικῆς μεταγγίσεως ἀποχωρισθῇ, καὶ τὸ ἀποχωριζόμενον ἔλαιον διὰ νέας μεθ' ὕδατος ἀνακινήσεως ἢ καὶ διοχετεύσεως ὑδατώδους ἀτμοῦ ἀποπλυθῇ ἀπὸ τὰ ἐμπεριεχόμενα μόρια τοῦ ὀξέος, ἀπολαμβάνεται ἔλαιον χρησιμώτατον τόσον πρὸς καῦσιν, καθὼς καὶ εἰς βρῶσιν.

Ἐξαγωγὴ τῶν αἰθερίων ἐλαίων.

Τὰ αἰθέρια ἔλαια διαφέρουν τῶν λιπαρῶν διότι εἶναι πτητικὰ, πρὸς δὲ ἔχουν γεῦσιν δριμυῖαν· ἕνεκα τούτου καλοῦνται καὶ *πτητικὰ* καὶ *ὀσμώδη* ἔλαια· ἐπειδὴ δὲ πορίζόμεθα αὐτὰ διὰ τῆς μεθ' ὕδατος ἀποστάξεως καλοῦνται προσέτι *ἀπεσταγμένα ἔλαια*.

Τὰ αἰθέρια ἔλαια διαλύονται παρὰ τῶν λιπαρῶν, τοῦ οἰνοπνεύματος, καὶ ἐν μέρει τοῦ ὕδατος, καὶ τοιαῦτα αἰθέρια ἔλαια ἐμπεριέχοντα ὕδατα καλοῦνται *ἀρωματικὰ* ἢ *ἀπεσταγμένα ὕδατα*. Τὰ αἰθέρια ἔλαια εἶναι καθὼς τὰ

λιπαρὰ καύσιμα, πήγνυνται διὰ τῆς ἀποψύξεως καὶ σχηματίζονται δύο οὐσίαι τῶν ὁποίων ἡ μὲν πεπηγεῖα καλεῖται *στεατίνη*, ἡ δὲ ῥευστὴ *ἐλαΐνη*· ἐπειδὴ ἡ ὀσμὴ τῶν φυτῶν προέρχεται ἀπὸ τὰ ἐν αὐτοῖς ἐμπεριεχόμενα ἔλαια, δύναται νὰ ἐξαχθῶσιν ἐξ ὅλων τῶν ἀρωματικῶν ὀσμὴν ἔχοντα φυτῶν. Ἡ ἀποχώρησις τῶν ἐλαίων γίνεται κατὰ διαφόρους τρόπους ἐκ τῶν λεμονίων, πορτογαλίων καὶ ὁμοίων καρπῶν, εἰς τοὺς ὁποίους τὸ αἰθέριον ἔλαιον εὑρίσκεται ἐγκεκλεισμένον ἐντὸς μικρῶν φυσαλίδων· ἐξάγονται δὲ συνήθως, ἐὰν ὁ φλοιὸς τῶν καρπῶν μεταβληθὲν διὰ ξύστρων εἰς πόλτον ἐκβληθῇ, τὸ οὕτως ἐξαγόμενον ἔλαιον ἔχει εὐαρεστοτέραν ὀσμὴν τοῦ δι' ἀποστάξεως· οὕτως ἐξάγεται τὸ τῶν κίτρων, τῶν λειμονίων, τῶν πορτογαλίων πρὸς δὲ καὶ τὸ περγαμινὸν ἔλαιον.

Τὸ ἔλαιον τοῦ Κινναμώμου σκευάζεται ἐὰν εἰς μικρὰ τμήματα κεκομμένος τοῦ κινναμώμου φλοιὸς κατεργασθῇ μετὰ δέκα μερῶν ὕδατος καὶ ἀκολούθως ἀποσταχθῇ· ἐκ τοῦ γαλακτόχρους τούτου ἀποσταλάγματος καθιζάνει ὡς εἰδικῶς βαρύτερον τὸ αἰθέριον ἔλαιον· κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον πορίζόμεθα τὸ ἔλαιον τῶν καρυοφύλλων· ταῦτα κατεργάζονται μετὰ 2 μερῶν ὕδατος καὶ $\frac{1}{10}$ κοινοῦ ἅλατος καὶ ἀκολούθως ἀποστάζονται· ἡ προσθήκη τοῦ ἅλατος γίνεται διὰ νὰ δωθῇ εἰς τὸ ῥευστὸν μεγαλητέρα θερμότης καὶ νὰ ἐξατμισθῇ τὸ ἔλαιον ταχύτερα καὶ ἐντελέστερα· τὸ πολυτιμότερον τῶν αἰθερίων ἐλαίων εἶναι τὸ ῥόδινον ὅπερ σκευάζεται εἰς τὴν Περσίαν καί τινα μέρη τῆς Τουρκίας Atar καλούμενον. Τινὲς ἀναφέρουν ὅτι ἐξάγεται διὰ τῆς ἀποστάξεως τῶν πετάλων ἰδιαιτέρου τινὸς καὶ εὐοσμοτέρου εἴδους ῥόδων, ἄλλοι δὲ ἐκ τῶν ἀνθέων διά τινος λιπαροῦ ἐλαίου κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον. Ἐντὸς μικροῦ

κιβωτίου τεθέντος ἐπὶ μαλλίνου ὑφάσματος βιβρεγμένου μετὰ λιπαροῦ ἐλαίου νεαρὰ ῥόδα, ἐπ' αὐτῶν δὲ βαμβάκιον ἐπίσης βεβρεγμένον μὲ λιπαρὸν ἔλαιον καὶ οὕτω καθεξῆς, μεχρισοῦ πληρωθῇ ὅλον τὸ κιβώτιον· τὸ λιπαρὸν ἔλαιον διαλύει ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὸ αἰθέριον, τὸ ὁποῖον διὰ τοῦ οἰνοπνεύματος ἀποχωρίζεται ἐκ τοῦ λιπαροῦ.

Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον κατασκευάζεται τὸ ἰάσμινον ἔλαιον· ὀλίγον δὲ διάφορος εἶναι ἡ κατασκευὴ τοῦ τερμινθίνου ἐλαίου, τὸ ὁποῖονποριζόμεθα διὰ τῆς μεθ' ὕδατος ἀποστάξεως τῆς ἐκ τῶν πιτυῶν, ἐλατῶν καὶ ἄλλων ὁμοίων δένδρων ἐκρεούσης ῥητίνης, ἥτις εἶναι μίγμα ῥητίνης καὶ αἰθερίου ἐλαίου· κατὰ τὴν ἀπόσταξιν τὸ μὲν αἰθέριον ἔλαιον καταῤῥέει εἰς τὸν ὑποδοχέα· ἡ δὲ ῥητίνη ἥτις καλεῖται *Κολοφωνία* ὑπολείπεται εἰς τὸ ἀποστακτικὸν σκεῦος.

Τὰ πλεῖστα τῶν αἰθερίων ἐλαίων νοθεύονται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον δι' οἰνοπνεύματος, λιπαρῶν ἐλαίων, ἢ ἀναπεσταγμένου τερμινθίνου ἐλαίου· καὶ ἡ μὲν διὰ λιπαρῶν ἐλαίων νόθευσις ἀνακαλύπτεται, ἐὰν βρέξωμεν δι' αὐτῶν χάρτην καὶ ἔπειτα τὸν θερμάνωμεν· διὰ τῆς πράξεως ταύτης τὸ μὲν αἰθέριον ἔλαιον ἐξατμιζόμενον ἐντελῶς ἀφίνει τὸν χάρτην καθαρὸν, τὸ δὲ λιπαρὸν ἀφίνει εἰς αὐτὸν σπίλωμα. Ἡ διὰ τοῦ τερμινθίνου ἐλαίου νόθευσις ἀνακαλύπτεται ἐκ τῆς ἰδιαζούσης αὐτοῦ ὀσμῆς τριβομένου μεταξὺ τῶν δακτύλων· τελευταῖον δὲ ἡ δι' οἰνοπνεύματος νόθευσις εἰκάζεται ἐὰν τὸ ἔλαιον ἦναι ῥοωδέστερον, ἂν ἔχῃ ἀσθενεστέραν τοῦ δέοντος ὀσμὴν, καὶ μεθ' ὕδατος ἀναμιγνυόμενον γίνεται γαλακτῶδες.

Περὶ Σαπωνοποιΐας.

Σάπωνας καλοῦμεν ἑνώσεις τοῦ ἐλαίου ἢ λίπους μετὰ

τῶν ἀλκαλίων διαλυτὰς εἰς τὸ ὕδωρ καὶ τὸ οἰνόπνευμα, καὶ διαλυούσας τὰς ἄλλας λιπαρὰς οὐσίας, μετὰ τῶν ὁποίων τρίβονται. Εἰς τὴν τάξιν τῶν σαπωνοειδῶν σωμάτων ἀνήκουν καί τινα εἴδη ἀργίλλου (πηλοῦ), οἷον τὸ συνήθως καλούμενον *σαπωνόχωμα*, πρὸς δὲ ἡ ῥίζα τῆς στρουθίου (σαπωνοῤῥίζης), τὸ ἄμυλον τῶν φασεόλων καὶ καστάνων, ἡ χολὴ, τὸ σεσηπὸς οὖρον καθὼς καὶ ἡ κόπρος τῶν χοίρων· τινὲς τῶν οὐσιῶν τούτων χρησιμεύουσι πρὸς ἀπόπλυσιν τοῦ λίπους ἐκ τοῦ μαλλίου καὶ τῶν ἐξ αὐτοῦ ὑφασμάτων, ἡ δὲ χολὴ τῶν βοῶν πρὸς πλύσιν τῶν κεχρωματισμένων ὑφασμάτων.

Τὰ πρὸς κατασκευὴν τῶν σαπώνων χρήσιμα λίπη καὶ ἔλαια εἶναι τὰ ἐφεξῆς· τὸ κοινὸν ἔλαιον, τὸ βόειον ἢ προβάτιον στέαρ, τὰ ἔλαια διαφόρων σπερμάτων καὶ τὸ ἔλαιον τῶν ἰχθύων. Οἱ σάπωνες διαφέρουσιν ἀλλήλων κατὰ τὸ χρῶμα καὶ τὴν σύστασιν, καὶ τινὲς μὲν εἶναι σκληροὶ, ἄλλοι δὲ μαλακοὶ καὶ γλίσχροι. Ἐν γένει οἱ ἐκ νάτρου ἐσκευασμένοι σάπωνες εἶναι σκληροὶ, οἱ δὲ ἐκ ποτάσσης μᾶλλον ἢ ἧττον μαλακοὶ ἢ γλίσχροι.

Διὰ νὰ διαλυθῇ τὸ ἔλαιον ἢ λίπος εἰς τὰ ἀλκάλια, πρέπει νὰ ἦναι ταῦτα διαλελυμένα καὶ καθαρά. Ἡ πρώτη λοιπὸν ἐργασία τοῦ σαπωνοποιοῦ συνίσταται εἰς τὴν κάθαρσιν τῆς ποτάσσης, ὅπερ γίνεται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον.

Εἰς κάδους ξυλίνους ἐντίθεται ἡ τέφρα εἰς τὴν ὁποίαν ἐγκρύπτεται κεκαυμένη καὶ καθαρὰ τίτανος· ἀκολούθως ἐπιχύνεται τὸ ἀπαιτούμενον ποσὸν ὕδατος, διὰ τοῦ ὁποίου διαλύεται ἐκ τῆς τέφρας ἡ ἀνθρακικὴ πότασσα, ἥτις διὰ τῆς τιτάνου στερηθεῖσα τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος γίνεται καθαρὰ ἢ καυστική. Μετὰ τοῦ διαλύματος τούτου ζέεται τὸ στέαρ ἢ τὸ ἔλαιον, ὁ δὲ σχηματισθεὶς σάπων ἐγχέεται εἰς μικροὺς ξυλίνους κάδους, ἐντὸς τῶν ὁποίων ὀλίγον κατ' ὀλίγον πήγνυται

καὶ σκληρύνεται, καὶ τέλος κόπτεται διὰ σύρματος εἰς μικρὰ τεμάχια. Ὁ εἰσέτι πρόσφατος σάπων ἐμπεριέχει μεγάλην ποσότητα ὕδατος, μέρος τοῦ ὁποίου ἀποβάλλει εἰς τὸν ἀέρα ἐλαττούμενος οὕτω κατὰ τὸ βάρος. Οἱ σάπωνες οἵτινες μένουσιν ἰξώδεις ἐμβάλλονται εἰς μικρότερα ἢ μεγαλήτερα βαρέλια. Τὰ κιβώτια εἰς τὰ ὁποῖα ὁ εἰσέτι μαλακὸς σάπων ἐγχέεται εἶναι ξύλινα, ἔχουσι τὸν πυθμένα τετρυπημένον καὶ σκεπασμένον πρὸ τῆς ἐγχύσεως τοῦ σάπωνος μετὰ λινοῦ ὑφάσματος, διὰ νὰ διαῤῥεύσῃ τὸ ὕδωρ, αἱ δὲ πλευραὶ αὐτοῦ εἶναι κινηταὶ, καὶ σκληρυνθέντος τοῦ σάπωνος ἀφαιροῦνται.

Περὶ κατασκευῆς τοῦ ἐξ ἐλαίου ἤτοι τοῦ Μασαλλιακοῦ σάπωνος.

Εἰς τὰ μεσημβρινὰ μέρη κατασκευάζεται ὁ σάπων συνήθως ἐξ ἐλαίου καὶ σόδης. Πρὸς κατασκευὴν τοῦ ἀλκαλικοῦ ῥευστοῦ χρησιμεύει ἡ αὐτοσύστατος, ἰδίως δὲ ἡ Ἱσπανικὴ σόδα, ἢ καὶ ἡ τεχνητὴ, ἥτις καθαρίζεται διὰ τῆς ἀσβέστου. Ἡ σόδα κεκομμένη εἰς τεμάχια τίθεται μεταξὺ στιβάδων ἀχύρων καὶ κεκαυμένης τιτάνου ἐντὸς ξυλίνων κάδων καὶ ἡ διαλυθεῖσα δι' ὕδατος καθαρίζεται καθὼς περὶ τῆς ποτάσσης προεξεθέσαμεν· τὸ κατ' ἀρχὰς καταῤῥέον διάλυμα εἶναι τὸ δυνατώτερον, ἀσθενέστερον δὲ τὸ διὰ τῆς δευτέρας, καὶ πολλὰ ἀσθενὲς τὸ διὰ τῆς τρίτης ἢ τετάρτης ἐξαλουσιάσεως· εἰς πεντήκοντα τέσσαρας λίτρας ἀνθρακικῆς σόδης ἐμπεριεχούσας τριάκοντα ἓξ τοῖς ἑκατὸν καθαροῦ νάτρου ἀρκοῦν 12 λίτραι τιτάνου πρὸς ἀφαίρεσιν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Ἡ δύναμις τοῦ διαλύματος τῆς σόδης γνωρίζεται διὰ καταλλήλου ἀραιομέτρου, καὶ οἱ σαπωνοποιοὶ μεταχειρίζονται πρὸς γνῶσιν τούτου σφαῖραν ἐξ ἠλέκτρου τὴν ὁποίαν θέτουσιν ἐπὶ τοῦ διαλύματος·

ἐὰν τὸ διάλυμα δὲν ἦναι καθαρὸν ἀπὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ, γνωρίζεται ἐκ τοῦ ἀναβρασμοῦ, ὅστις γίνεται προστεθέντος ὀλίγου ποσοῦ θεϊκοῦ ὀξέος. Ἀφοῦ προετοιμασθῇ τὸ διάλυμα τῆς σόδης ζεέται ἐντὸς μεγάλων μεταλλίνων λεβήτων, εἰς δὲ τὸ ζέον διάλυμα προστίθεται ὑπὸ συνεχῆ ἀνακίνησιν τὸ ἀπαιτούμενον ποσὸν ἐλαίου, ἤτοι 100 περίπου λίτραι ἐπὶ 54 λιτρῶν ἀνθρακικῆς σόδης. Ἐὰν τὸ προστεθὲν ἔλαιον δὲν διαλυθῇ ἐντελῶς, προστίθεται ποσόν τι διαλύματος τῆς ποτάσσης μέχρις ἐντελοῦς σχηματισμοῦ τοῦ σάπωνος ὅστις γίνεται ἐντὸς εἴκοσι καὶ πλειοτέρων ὡρῶν συνεχῶς ζεομένου τοῦ μίγματος· ἀκολούθως δὲ ἀποσβύνεται τὸ πῦρ, καὶ ἀφοῦ ἡσύχως ἀποχωρισθῇ ὁ σάπων ἐκ τοῦ διαλύματος χύνεται εἰς τοὺς ἄνω περιγεγραμμένους τύπους, ἐντὸς τῶν ὁποίων σκληρύνεται. Ὁ οὕτως ἀπολαμβανόμενος σάπων ἔχει ὑποπράσινον χρῶμα προερχόμενον ἀπὸ μᾶλλον ἢ ἧττον πολλὰ μόρια σιδήρου, ἐμπεριεχόμενα εἰς τὴν σόδαν· προκειμένου δὲ ν' ἀποτελεσθῇ σάπων κατάλευκος πρέπει νὰ διαλυθῇ εἰς ὕδωρ καὶ νὰ ἀφεθῇ τὸ διάλυμα ἡσύχως πρὸς ἀπόθεσιν τῶν βαφικῶν ὑλῶν· ἐνίοτε ὁ σάπων χρωματίζεται ἢ καὶ ἀναμιγνύεται μὲ διάλυμα θειϊκοῦ σιδήρου καὶ μεταφέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ τὸ ὄνομα *σάπων ποικίλος*.

Περὶ κατασκευῆς σάπωνος ἐκ στέατος.

Εἰς τὰ μέρη ὅπου δὲν ἐξάγεται ἐλάϊνον ἔλαιον κατασκευάζεται ὁ σάπων ἐκ στέατος· ἡ κατασκευὴ γίνεται ὡς ἀκολούθως. Ἡ τέφρα ἀναμιχθεῖσα μὲ ἄσβεστον ἐξαλουσιάζεται ἐντὸς ξυλίνων κάδων καὶ τὸ ἀποτελούμενον διάλυμα καλεῖται ἀλουσία τῶν σαπωνοποιῶν. Ἐπὶ τοῦ εἰς τοὺς κάδους ἐπιμείναντος μίγματος χύνεται ἐκ νέου

ὕδωρ, καὶ οὕτω προάγεται ἀσθενέστερον διάλυμα, τὸ ὁποῖον κατὰ πρῶτον ἀναμιγνύεται μὲ τὸ στέαρ, ἐνῷ τὸ δυνατώτερον προστίθεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον· πρὸς κατασκευὴν 10 στατήρων σάπωνος ζέονται 5 στατῆρες στέατος μετὰ τοῦ διαλύματος ἐπὶ 15 περίπου ὥρας μέχρις οὗ ἡ μάζα γείνῃ διαφανὴς καὶ πηκτώδης· τούτου γενομένου προστίθενται ἑκατὸν λίτραι κοινοῦ ἅλατος, δι' οὗ σχηματίζεται κυρίως ὁ σάπων ὅστις ἀποχωρίζεται διὰ λινοῦ ὑφάσματος ἐκ τοῦ ῥευστοῦ καὶ ζέεται ἐκ νέου τεθεὶς εἰς τὸν λέϐητα μετ' ὀλίγου ποσοῦ διαλύματος ποτάσσης, προστιθεμένου νέου ποσοῦ ἑξήκοντα περίπου λιτρῶν ἅλατος, 4 περίπου ὥρας συνεχῶς ἀνακινουμένου τοῦ μίγματος· ὅταν ὁ σαπωνοποιὸς παρατηρήσῃ, ὅτι ἐκϐαλλόμενόν τι μέρος σκληρύνεται ταχέως μὴ ἐμπεριέχον καθαρὰ λιπώδη μόρια, χύνει τὴν μάζαν εἰς τοὺς τύπους, καὶ ἀφοῦ σκληρυνθῇ τὴν κόπτει εἰς τεμάχια.

Ἑκατὸν λίτραι στέατος δίδουν 20 λίτρας σάπωνος, καὶ αὗται ἀπαϐάλλουσι διὰ τῆς ξηράνσεως πεντήκοντα ἕως 60 λίτρας ὕδατος. Ἐὰν τὸ στέαρ ζεσθῇ μὲ πότασσαν ἀποτελεῖται σάπων μαλακὸς καὶ μὴ σκληρυνόμενος ἀφ' ἑαυτοῦ, καθὼς εἶναι οἱ διὰ τῆς σόδης κατασκευαζόμενοι· διὰ νὰ μεταϐληθῇ λοιπὸν ὁ τοιοῦτος εἰς σάπωνα διὰ σόδης προστίθεται κοινὸν ἅλας, τὸ ὁποῖον μεταδίδον τὴν σόδαν εἰς λίπος σχηματίζει σκληρυνόμενον σάπωνα.

Περὶ μαλακῶν σαπώνων.

Οἱ πρὸς κοινὴν χρῆσιν σάπωνες πρέπει νὰ ἦναι σκληροὶ καὶ εἰ δυνατὸν ἄοσμοι· πρὸς γνάψιν δὲ τῶν ὑφασμάτων δύνανται νὰ χρησιμεύσωσι οἱ γλίσχροι καὶ ὁποιανδήποτε ὀσμὴν ἔχοντες σάπωνες. Τοιοῦτοι σάπωνες σκευάζον-

ται διὰ τῆς ζέσεως τῶν διαφόρων ἐκ σπερμάτων ἐλαίων, οἷον τοῦ λινελαίου, τοῦ ἐλαίου τῆς καννάβεως, τοῦ ῥαφανελαίου μετὰ ποτάσσης ὑπὸ συνεχῆ ἀνακίνησιν μέχρις οὗ ἀποτελεσθῇ πυκνὴ σαπωνοειδὴς μάζα· ὀκτὼ ἕως δέκα ὧραι ἀπαιτοῦνται πρὸς σχηματισμὸν τοιούτου εἴδους σάπωνος εἶτα ἡσύχως ἀφεθὲν τὸ μίγμα χύνεται εἰς ξυλίνους κάδους ἢ κιβώτια· καὶ τὸ ἔλαιον τῶν ἰχθύων καὶ τῶν δελφίνων δύναται νὰ χρησιμεύσῃ πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον.

Τριάκοντα ἓξ καντάρια ἐλαίου δίδουν ὀκτὼ χιλιάδας καὶ ἑκατὸν λίτρας μαλακοῦ σάπωνος εἰς τὸν ὁποῖον ἐμπεριέχονται τρεῖς χιλιάδες ἑξακόσιαι λίτραι ἐλαίου, χίλιαι ἑπτακόσιαι λίτραι ἐλαίου, καὶ 2 χιλιάδες τριάκοντα δύο λίτρας ὕδατος. Ὁ ῥηθεὶς σάπων ἔχει συνήθως ὑποπράσινον χρῶμα, τὸ ὁποῖον αὐξάνεται ἐὰν προστεθῇ ὀλίγον ποσὸν ἰνδικοῦ, ἢ ῥίζης τῆς κροκοῤῥίζης. Διὰ νὰ πρσλάβῃ δὲ μέλαν χρῶμα προστίθεται θειϊκὸς σίδηρος καὶ ἀφέψημα στυπτικῆς τινος οὐσίας. Τινὲς σαπωνοποιοὶ κατασκευάζουσι γλίσχρον σάπωνα ἔχοντα μικρὰς καὶ λευκὰς κηλίδας· καὶ ὁ σάπων οὗτος, ὅστις καλεῖται κηλιδωτὸς σάπων, ἀπολαμβάνεται ἐὰν πρὶν ἀπομακρυνθῇ ἀπὸ τοῦ πυρὸς προσμιχθῇ εἰς μικρὰ τμήματα κεκομμένος σάπων ἐκ στέατος.

Ἐκτὸς τούτων τῶν κυριωτέρων σαπώνων παρασκευάζονται καὶ ἄλλοι τινὲς διὰ τῆς ζέσεως τῶν καθαρῶν ἀλκαλίων μετὰ ῥητίνης· ἐπίσης τὸ κηρίον ζεόμενον μετὰ ποτάσσης ἀποτελεῖ σάπωνα, ὅστις καλεῖται *πονικὸς κηρός*. Οὗτος ἀναμεμιγμένος μετὰ χρωμάτων εἶναι χρήσιμος πρὸς εἶδός τι ἐγκαυστικῆς ζωγραφίας.

Ἐὰν ἄχρηστον μαλλίον ἢ ἀποξύσματα αὐτοῦ διαλυθῶσι διὰ τῆς ζέσεως εἰς διάλυσιν καυστικῆς ποτάσσης, σκευά-

ζεται μαλακή τις μάζα χρήσιμος πρὸς γνάψιν τῶν ὑφασμάτων.

Εἰς μέρη ὅπου ὑπάρχει ἀφθονία ἰχθύων ζέονται οὗτοι πρὸς διάλυσιν των λίπους του μὲ πότασσαν, καὶ πρὸς ἀποχώρισιν τοῦ σχηματισθέντος σάπωνος προστίθεται κοινὸν ἅλας.

Μέγα ποσὸν λίπους χρήσιμον εἰς τὴν σαπωνοποιΐαν δύναται νὰ προαχθῇ, ἐὰν τὰ ὀστᾶ τῶν μαστοφόρων ζώων ἐκζεσθῶσι· ὡσαύτως δύναται νὰ χρησιμεύσῃ καὶ τὸ λίπος τῶν θνησιμαίων ζώων.

Περὶ κατασκευῆς ἄλλων τεχνητῶν σαπώνων.

Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ἀνήκουν· Ά. οἱ ἰατρικοὶ σάπωνες. Ἐπειδὴ διαφέρουν τῶν συνήθων μόνον κατὰ τὴν καθαρότητα κατασκευάζονται διὰ τῆς βράσεως καθαροῦ κοινοῦ ἢ ἀμυγδαλίνου ἐλαίου, μὲ σόδαν.

Β'. Σάπωνες χρήσιμοι ὡς κοσμητικοὶ, προάγονται ἐὰν κατασταθοῦν εὔοσμοι διὰ τῆς ἀναμίξεως μετὰ διαφόρων εὐόσμων κόνεων καὶ αἰθερίων ἐλαίων· ἐνίοτε χρωματίζονται ἐρυθροὶ διὰ τοῦ λάκκου τῆς Φλωρεντίας, κυανοῖ διὰ τοῦ ἰνδικοῦ, ἢ καὶ δι' ἄλλων ὀργανικῶν χρωμάτων.

Ἐὰν εἰς τὸν πρόσφατον σάπωνα πρὶν ἐγχυθῇ εἰς τοὺς τύπους προστεθῇ διάλυσις θειϊκοῦ σιδήρου καὶ ὀλίγη ὤχρα, ἀπολαμβάνεται κηλιδωτὸς σάπων (Savon marbre).

Οἱ τοιοῦτοι σάπωνες χρωματίζονται συνήθως διὰ τῆς προσθήκης ὀλίγου ποσοῦ ἰνδικοῦ πράσινοι ἢ κυανοῖ, ἐνίοτε δὲ μέλανες διὰ τῆς προσθήκης θειϊκοῦ σιδήρου καὶ ὀλίγου μετέπειτα ἀποβρέγματος κηκκίδων ἢ καμπεχιανοῦ ξύλου· ἐὰν διαλυθῶσιν εἰς οἰνόπνευμα, καὶ τοῦτο διὰ τῆς εἰς ἐλαφρὸν πῦρ ἐξατμίσεως ἀποχωρισθῇ ἀπολαμβάνονται οἱ διαφανεῖς σάπω-

νες. Ὁ τόσον ἐγνωσμένος σάπων τοῦ Windsor κατασκευάζεται ἐὰν προβάτειον ἢ χοίρειον στέαρ ζεσθῇ μὲ διάλυσιν καθαρᾶς σόδης, καὶ ἐκ τοῦ διαλύματος ἀποχωρισθῇ ὁ σάπων διὰ κοινοῦ ἅλατος καὶ ἀναμιχθῇ μὲ ἔλαιον τῶν καρύων ἢ τοῦ μαράθρου. Ὁ καλούμενος *ἀμυγδάλινος σάπων* ἀποτελεῖται, ἐὰν ὁ συνήθης λευκὸς σάπων διαλυθῇ εἰς γαλάκτωμα πικρῶν ἀμυγδάλων ἢ κατασκευασμένος ἰδίως ἐκ τοῦ στέατος τῶν νεφρῶν διαλυθῇ, εἰς ὕδωρ τῶν ῥόδων καὶ τοῦτο τὸ διάλυμα ζεσθῇ μὲ καθαρὰν σόδαν, ὁ δὲ σάπων ἀναμιχθῇ πρὸς τὸ τέλος μὲ διάφορα εὔοσμα ἔλαια.

Ὁ σφαιρωτὸς σάπων, ὅστις χρησιμεύει συνήθως πρὸς ξύρισιν, κατασκευάζεται ἐὰν πέντε μέρη σάπωνος διαλυθοῦν εἰς τὴν θέρμην μετ' ὀλίγου ὕδατος καὶ πρὸς αὐτὰ προστεθοῦν τρία μέρη ἀμύλου· ἐκ τούτου τοῦ μίγματος, εἰς τὸ ὁποῖον δύνανται νὰ προστεθῶσι διάφορα ἔλαια, καθὼς καὶ διάφορα χρώματα, σχηματίζονται μεγαλήτεραι ἢ μικρότεραι σφαῖραι. Διὰ τῆς προσθήκης τοῦ ἀμύλου καθίσταται ὁ σάπων ἐλαφρότερος, εὐθηνότερος καὶ ἀφρίζει περισσότερον.

Τὰ καλούμενα *Essence de Savon* εἶναι διαλύματα τῶν σαπώνων εἰς οἰνόπνευμα, τὰ ὁποῖα γίνονται εὔοσμα διὰ προσθήκης εὐόσμου ἐλαίου.

Εἰς τὴν περίστασιν ταύτην προσθέτομεν καί τινα περὶ σαπώνων χρησίμων εἰς τὴν οἰκονομίαν.

Σάπων χρήσιμος πρὸς πλύσιν μεταξωτῶν ὑφασμάτων προάγεται ἐὰν μία λίτρα λειοκεκομμένου συνήθους σάπωνος, ὀλίγον ποσὸν χολῆς τῶν βοῶν, δύο λόθια μέλιτος, τρία λόθια ζαχάρεως καὶ ἓν ἥμισυ βενετικῆς τερεβινθίνης ἐντὸς καταλλήλου ἀγγείου συντακοῦν, καὶ ἡ τακεῖσα μάζα ἐγχυθῇ εἰς τύπους κεκαλυμμένους ὑπὸ ὑγροῦ τινος ὑφάσματος. Διὰ τὸν ἴδιον σκοπὸν σάπων ἀποτελεῖται κατὰ τὴν

ἐφεξῆς ἀναλογίαν· λαμβάνουν μίαν λίτραν συνήθους σάπωνος, ½ λίτραν χολῆς καὶ 3 λόθια βενετικῆς τερεβινθίνης.

Σάπων πρὸς ἔκπλυσιν ἢ ἀφαίρεσιν κηλίδων, σπιλωμάτων κ.τ.λ. ἀπολαμβάνεται ἐὰν 2 λόθια οἰνοπνεύματος, 4 λόθια λευκοῦ σάπωνος, 2 κρόκοι αὐγῶν καὶ 1 λόθιον ἐλαίου τῆς τερεβινθίνης, ἀναμιχθοῦν μὲ τόσην μαγνησίαν ὥστε νὰ δυνηθῇ νὰ σχηματισθῇ ἐκ τοῦ μίγματος σφαῖρα.

Σάπων πρὸς ἐξάλειψιν κηλίδων προερχομένων ἀπὸ ὄξος, καὶ οἶνον πορίζεται, ἐὰν 4 λόθια λευκοῦ σάπωνος, 2 δράμια ἐλαίου τῆς τερεβινθίνης, καὶ 1 δράμ. ἀμμωνιακοῦ ἅλατος ἀναμιχθῶσιν· συνήθως προστίθεται καὶ ὀλίγον ποσὸν ἄνθρακος πρὸς μέλανα χρωματισμὸν καὶ ἐξ αὐτοῦ τοῦ μίγματος σχηματίζονται αἱ σφαῖραι.

Σάπων πρὸς ἔκπλυσιν *ῥητίνης*, ἐλαίου, στέατος κτλ. κατασκευάζεται ἐὰν 2 λόθια λευκοῦ σάπωνος 1 λοθ. σαπωνοχώματος (λευκοῦ πηλοῦ) ἕν δράμ. ἐλαίου τῆς τερεβενθίνης ἀναμιχθῇ μὲ τόσον οἰνόπνευμα ὅσον ἀρκεῖ πρὸς σχηματισμὸν σφαιρῶν.

Σάπων πρὸς ἔκπλυσιν κηλίδων προερχομένων ἀπὸ ἀλκάλια, οἶνον καὶ αἷμα ἀπολαμβάνεται ἐὰν 4 λόθ. χολῆς βοῶν καὶ 1 λόθ. ὀξικῆς ἀσβέστου, ἀναμιχθῶσι μὲ ποσόν τι λεπτῆς μαγνησίας· ὁ σάπων οὗτος χρωματίζεται κυανοῦς διὰ τοῦ ἰνδικοῦ·

Σάπων πρὸς ἔκπλυσιν ῥητίνης, ἐλαίου, κηροῦ καὶ ἐλαιούχων χρωμάτων ἀποτελεῖται, ἐὰν ἀπὸ 4 λόθια λευκοῦ σάπωνος, 3 δραμ. καθαρᾶς ποτάσσης καὶ 2 δραμ. ἐλαίου τοῦ τιφύου σχηματισθῶσι σφαῖραι.

Διὰ τῆς διαλύσεως 1 μέρους σάπωνος εἰς 4 μέρη οἰνοπνεύματος καὶ 2 κεκαθαρμένης ποτάσσης (Καλιᾶς) ἀποτελεῖται τὸ σύνθετον τοῦ σάπωνος διάλυμα χρήσιμον πρὸς κάθαρσιν τῶν φορεμάτων ἀπὸ λίπος καὶ παντὸς εἴδους ῥύπους.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν σαπώνων ἀνήκει καὶ τὸ ἑξῆς μίγμα διὰ τοῦ ὁποίου ἀλείφονται τὰ τείχη τὰ ὁποῖα διὰ μέλλοντα χρωματισμὸν, πρέπει νὰ προφυλάττωνται ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν. Πρὸς τοῦτο συντήκονται 1 μέρους κηροῦ, 3 λινελαίου καὶ 1 λιθαργύρου, καὶ τὸ μίγμα ἀλείφεται ἐπὶ τοῦ προλαβόντως θερμανθέντος τείχους. Προκειμένου νὰ προφυλαχθῇ μόνον τὸ τεῖχος ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν χωρὶς καὶ νὰ μέλλῃ νὰ χρωματισθῇ μεταχειριζόμεθα μίγμα ἐξ ἑνὸς μέρους ἐλαίου ζεσθέντος μεθ' $\frac{1}{100}$ λιθαργύρου καὶ 2—3 ῥητίνης.

Περὶ κατασκευῆς τῶν στεατίνων λαμπάδων.

Ἡ χρῆσις τῶν ἐκ στέατος λαμπάδων ἤρχισε κατὰ τὸν δωδέκατον αἰῶνα, ἡ δὲ τῶν ἐκ κηροῦ κατὰ τὸν δέκατον τέταρτον. Οἱ ἀρχαῖοι ἐγνώριζαν μόνον τὸν δι' ἐλαίου φωτισμὸν, τὴν δὲ σήμερον γίνεται ἐκτὸς τούτων καὶ διὰ τοῦ σπέρματος τοῦ κήτους καὶ τοῦ στεατικοῦ ὀξέος. Ἡ κατασκευὴ τῶν στεατίνων λαμπάδων γίνεται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· τὸ δι' ἠπίου πυρὸς τακὲν στέαρ χύνεται εἰς τύπους ἐντὸς τῶν ὁποίων εὑρίσκεται ἡ θρυαλλὶς, ἢ θρυαλλίδες κρεμάμεναι ἐπὶ ξυλίνων ῥάβδων ἐμβάπτονται εἰς τὸ ῥευστὸν στέαρ ἡ δὲ ἔμβαψις αὕτη ἐπαναλαμβάνεται ἕως οὗ ἀρκετὴ ποσότης στέατος ἐπικολληθῇ ἐπὶ τῆς θρυαλλίδος. Διὰ νὰ καταακευασθοῦν λαμπάδες καλῆς ποιότητος, πρέπει νὰ ἦναι τὸ στέαρ καλῶς κεκαθαρμένον καὶ καλῆς ποιότητος. Μόνον τὰ μηρυκάζοντα ζῶα ἔχουν πάχος σκληρυνόμενον καὶ καλούμενον στέαρ. Ὁ λαμπαδοποιὸς μεταχειρίζεται συνήθως τὸ στέαρ τῶν βοῶν καὶ τῶν προβάτων, αὐτὸ δὲν εἶναι ὁμοίας ποιότητος· τὰ μικρᾶς ἡλικίας ζῶα ἔχουν πάχος λευκότερον καὶ μαλακώτερον

ἐνῷ τὸ πάχος τῶν ἡλικιωμένων εἶναι κίτρινον καὶ σκληρότερον, ὡσαύτως δὲ τῶν ἐκ ξηροῦ χόρτου τρεφομένων εἶναι σκληρότερον τοῦ τῶν τρεφομένων ἐκ χόρτων νωπῶν· διαφέρει δὲ ἡ ποιότης τοῦ στέατος καὶ κατὰ τὰ διάφορα μέρη τῶν ζώων ἐκ τῶν ὁποίων ἐξάγεται.

Τὸ στέαρ καθαρίζεται τηκόμενον δι' ἠπίου πυρὸς, προστεθέντος ὀλίγου ὕδατος καὶ διϋλιζομένου ἐπανηλειμμένως τοῦ διαλύματος ἀπὸ τὰ βλεννώδη μέρη διὰ μαλλίνου ὑφάσματος, ἢ διὰ κοσκίνων. Μολονότι τὸ οὕτω παρασκευασθὲν στέαρ δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς καθαρὸν, οἱ λαμπαδοποιοὶ ὅμως πρὸς ἔτι μεγαλητέραν σκλήρυνσιν αὐτοῦ προσθέτουν ἁλατώδη τινὰ μίγματα, λ. χ. ὀλίγην στυπτηρίαν, ἀμμωνιακὸν ἅλας, νίτρον, ἢ καὶ κοινὸν ἅλας· διὰ δὲ τῆς προσθήκης αὐτῶν διϊσχυρίζονται ὅτι τὸ στέαρ γίνεται σκληρότερον, καὶ ὅτι κατὰ τὴν καῦσιν δὲν ἐκπέμπει ὀσμὴν ἀηδῆ.

Κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον καθαρίζεται τὸ πρὸς χύσιν λαμπάδων χρήσιμον στέαρ· 8 λίτραι στέατος βοείου καὶ 3 στέατος τραγείου ἐκτήκονται προστεθείσης 1 $\frac{1}{2}$ λίτρας ὕδατος εἰς ὃ διελύθη $\frac{1}{4}$ λόθιον λειοτριβημένου ἀμμωνιακοῦ ἅλατος, 4 λοθ. κοινοῦ ἅλατος καὶ 1 λοθ. νίτρου. Τὸ οὕτως ἐκτακὲν στέαρ τήκεται ἐκ νέου προστεθέντος $\frac{1}{2}$ λοθ. κεκαθαρμένου νίτρου ἀφαιρουμένου ἑκάστοτε τοῦ σχηματιζομένου ἀφροῦ. Κατ ἄλλον τρόπον καθαρίζεται ἐὰν 100 λίτραι στέατος τακῶσι προστεθέντων 40 λιτρῶν ὕδατος, $\frac{1}{2}$ λίτρας τρυγὸς καὶ $\frac{1}{8}$ βόρακος.

Ἄλλοι τινὲς συμβουλεύουν νὰ προστίθενται εἰς μίαν λίτραν στέατος 30 κόκκοι ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου· ἄλλοι δὲ πάλιν ἐπρότειναν τὴν προσθήκην ὀλίγης κεκαυμένης ἀσβέστου. Τὸ

στέαρ βελτιοῦται σημαντικὰ ἐὰν εἰς χίλια μέρη προστεθῶσιν 1—4 νιτρικοῦ ὀξέος ἀκράτου.

Τοιουτοτρόπως γίνεται μὲν τὸ στέαρ ὀλίγον κίτρινον, ἐκθλίβεται ὅμως μεταξὺ μαλλίνων ὑφασμάτων καὶ ἐκτεθὲν εἰς τὸν ἀέρα λευκαίνεται πάλιν.

Μία τῶν κυριωτέρων ἐργασιῶν εἶναι ἡ κατασκευὴ τῶν θρυαλλίδων· αὗται κατασκευάζονται συνήθως ἐκ βαμβακερῶν κλωστῶν· ἡ ἐνέργεια τῆς θρυαλλίδος συνίσταται εἰς τὸ ὅτι ἡ ἀνωτάτη στιβὰς τοῦ στέατος διὰ τῆς ἀναφλεχθείσης θρυαλλίδος ῥευστωθεῖσα ἀναβαίνει καὶ συναφθεῖσα μὲ τὴν φλόγα μεταβάλλεται εἰς διάφορα καύσιμα ἀέρια ἀναφλεγόμενα· διότι ἡ φλὸξ δὲν εἶναι ἄλλο εἰμὴ τὸ ἀποτέλεσμα τῆς καύσεως διαφόρων καυσίμων ἀερίων. Ἐὰν ἡ καῦσις δὲν γείνῃ ἀρκούντως ἐκλύεται μόνον καπνὸς, ἐὰν δὲ ἡ θρυαλλὶς δὲν κατακαίῃ ὅλον τὸ ῥευστωθὲν πάχος τότε τοῦτο καταῤῥέει καὶ τοῦτο συμβαίνει τόσῳ περισσότερον ὅσῳ μαλακώτερον εἶναι τὸ στέαρ· ἡ καλῆς ποιότητος θρυαλλὶς πρέπει νὰ ἦναι ἐντελῶς ξηρὰ καὶ καθαρὰ, καθότι ἡ παραμικρὰ ὑγρασία προξενεῖ κατὰ τὴν ἀνάφλεξιν μικρόν τινα κρότον· πρὸς ἀποφυγὴν τοσούτων κακῶν ἰδιωμάτων ἐμβάπτουν τὰς θρυαλλίδας εἰς δυνατὸν οἰνόπνευμα ἢ πρὸς ἀποφυγὴν τῆς συνεχοῦς ἀποκοπῆς εἰς διάλυσιν τοῦ βορικοῦ ὀξέος ἢ οἰνόπνευμα, ἀκολούθως δὲ ὅσον τὸ δυνατὸν τὰς ἀποξηραίνουσι· τινὲς ἐπρότειναν νὰ ἐμβάπτωνται πρῶτον εἰς κηρόν.

Ἡ χύσις τῶν λαμπάδων γίνεται διὰ τύπων ἐκ κασσιτέρου ἢ ἐξ ὑέλου. Ἡ κάτω ἄκρα τοῦ τύπου τούτου ἔχει μικρὰν ὀπὴν διὰ τῆς ὁποίας διέρχεται ἡ θρυαλλὶς, ἡ δὲ ἄνω ἄκρα εἶναι πλέον εὐρεῖα, καὶ ὑπεράνω αὐτῆς διά τινος σιδηροῦ ἢ χαλκοῦ σύρματος στερεοῦται ἡ θρυαλλὶς οὕ-

τως ὥστε νὰ κατέχῃ τὸ κέντρον τοῦ τύπου. Οἱ τύποι οὗτοι ἐντίθενται πλησίον ἀλλήλων εἰς τὰς στρογγύλας ὀπὰς ἐπίτηδες κατασκευασμένης τραπέζης, καὶ ἀκολούθως ἐγχέεται εἰς αὐτὰς τὸ ὑπόθερμον ἡμίῤῥευστον στέαρ· ἀποψυχρανθέντες δὲ ἐκβάλλονται ἐκ τῶν ὀπῶν. Οἱ ἐκ κασσιτέρου κατεσκευασμένοι τύποι εἶναι δαπανηρότεροι μὲν ἀλλ' ὅμως διαρκέστεροι.

Πρὸς κατασκευὴν λαμπάδων διὰ τῆς ἐμβάψεως αἱ θρυαλλίδες κρεμάζονται ἐκ ξυλίνων ῥάβδων καὶ ἐμβάπτονται εἰς τὸ στέαρ μέχρις ὅτου ἀποκτήσουν τὸ ἀπαιτούμενον πάχος.

Περὶ λαμπάδων ἐκ στεατικοῦ καὶ μαργαρικοῦ ὀξέος.

Μία τῶν σημαντικωτέρων ἐφευρέσεων εἶναι ἡ ἐκ τοῦ στέατος ἀποχώρισις σκληρᾶς τινος κηρώδους ὕλης χρησίμου πρὸς κατασκευὴν λαμπάδων ὁμοίων μὲ τὰς κηρίνας. Πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν πεντήκοντα μέρη στέατος ζέονται μετὰ θειϊκοῦ ὀξέος διαλελυμένου εἰς δεκαπενταπλάσιον ποσὸν ὕδατος, τὸ δὲ στέαρ βραδέως ἀποψυχρανθὲν καὶ πηχθὲν ἐκθλίβεται διὰ μαλλίνων ὑφασμάτων· τὸ ἐπιμένον στέαρ χυθὲν εἰς τύπους παρέχει λαμπάδας ὁμοίας μὲ τὰς ἐκ κητοσπέρματος.

Συνηθέστερον κατασκευάζονται αἱ τοιαῦται λαμπάδες κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον. Βόειον ἢ προβάτειον στέαρ μεθ' ὕδατος τακὲν ζέεται μετὰ καυστικῆς τιτάνου 8—10 ὥρας μέχρις οὗ μεταβληθῇ εἰς σάπωνα, ὅστις ἐπιπολάζει μετὰ τὸν σχηματισμόν του ἐπὶ τοῦ ὕδατος καὶ ἐκβληθεὶς ζέεται μετ' ὀλίγου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος δι' οὗ ἀφαιρεῖται ἡ τίτανος τοῦ δὲ στεατικοῦ ὀξέος ἀποκρινομένου. Τὸ στεατικὸν ὀξὺ τακὲν χύνεται εἰς καταλλήλους τύπους ἐντὸς τῶν ὁποίων εὑρίσκονται αἱ θρυαλλίδες καὶ οὕτω κατασκευάζον-

ται λαμπάδες ἡμιδιαφανεῖς λευκόταται, κατὰ πάντα λόγον ἀξιόλογοι, δυνάμεναι δὲ νὰ χρωματισθῶσι ποικίλως διὰ προσθήκης ἀνοργάνων τινῶν βαφῶν.

Κατασκευὴ τῶν κηρίνων λαμπάδων.

Εἰς τὴν Εὐρώπην μόνον ὁ κηρὸς τῶν μελισσῶν χρησιμεύει πρὸς λαμπάδων κατασκευήν· εἰς δὲ τὴν Ἀμερικὴν ὑπάρχουν φυτὰ τῶν ὁποίων ἐν μέρει τὰ φύλλα, ἐν μέρει δὲ καὶ οἱ καρποὶ εἶναι περιβεβλημένοι ἀπὸ φυτικὸν κηρὸν ὅστις ἀποχωριζόμενος διὰ τῆς ἐκτήξεως χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν τῶν λαμπάδων. Ὁ κηρὸς ἔχει, ὡς πασίγνωστον, κίτρινον χρῶμα δυνάμενον νὰ μεταβληθῇ εἰς λευκόν. Ἡ κατασκευὴ τῶν κηρίνων λαμπάδων διαφέρει τῆς τῶν στεατίνων· ἐνταῦθα αἱ θρυαλλίδες κρεμῶνται ἀπό τινος σταυρωτοῦ σχήματος ὑπεράνω τοῦ λέβητος εἰς τὸν ὁποῖον τήκεται ὁ κηρὸς, ὅστις χύνεται ἐπὶ τῶν θρυαλλίδων καὶ ἡ πρᾶξις αὕτη ἐπαναλαμβάνεται ἕως ὅτου αἱ λαμπάδες ἀποκτήσωσι τὸ ἀρκοῦν πάχος.

Διὰ νὰ ἦναι δὲ καθ' ὅλον αὐτῶν τὸ μῆκος ἰσοπαχεῖς κρεμῶνται αἱ θρυαλλίδες πρῶτον μὲν ἐκ τῆς μιᾶς ἀκολούθως δὲ ἐκ τῆς ἄλλης των ἄκρας· τέλος πλάσσονται ἐπὶ ὁμαλῶν τραπεζῶν, καὶ ἀκολούθως ἀποψυχραίνονται ὅσον ἔνεστι βραδέως· τὰ δὲ ἐκλεκτότερα εἴδη τῶν λαμπάδων προάγονται διὰ τῆς εἰς τύπους ἐγχύσεως. Αἱ ἐκ κηροῦ κατασκευαζόμεναι λαμπάδες ἐμπεριέχουν συνήθως ποσότητά τινα στέατος, τὸ ὁποῖον ὡς εὐθηνὸν προστίθεται εἰς αὐτάς. Αἱ λαμπάδες δύνανται νὰ λάβωσι ῥαβδωτὸν ἢ ἄλλο τι σχῆμα, ἐὰν διαπερασθῶσι διὰ σιδηρῶν ἐλασμάτων ἐχόντων τὸ ἀπαιτούμενον σχῆμα· ἐὰν εἰς τὸν κηρὸν προστεθοῦν διάφορα χρώματα προάγονται ποικίλως κεχρωματισμέναι λαμπάδες.

Τὸ λεγόμενον Bougie filée προάγεται κατὰ τὸν ἐφεξῆς
ρόπον: Ἡ ἐπί τινος τροχοῦ τετυλιγμένη καὶ ἐξ ἐρίου κατε-
κευασμένη θρυαλλὶς διαπερᾶται διὰ λέβητος ἐντὸς τοῦ
ποίου εὑρίσκεται ὁ τακεὶς κηρὸς, τοῦ ὁποίου ὀλίγον ποσὸν
πικολλᾶται εἰς αὐτήν· ἐπομένως διαπερᾶται διὰ στρογγύ-
ων ὀπῶν μεταλλικοῦ τινος ἐλάσματος ἀναλόγων κατὰ τὸ
άχος μὲ τὴν κατασκευασθησομένην λαμπάδα· ἡ πρᾶξις
ὕτη ἐπαναλαμβάνεται ἕως οὗ ἡ λαμπὰς προσλάβῃ τὸ ἀπαι-
ούμενον πάχος.

Αἱ εἰς τοὺς ναοὺς χρησιμεύουσαι μεγάλαι καὶ παχεῖαι
αμπάδες δὲν κατασκευάζονται διὰ τῆς ἐπιχύσεως τοῦ
ηροῦ εἰς τὴν θρυαλλίδα ἀλλὰ διὰ τῆς ἐπικαλύψεως αὐ-
ῆς μὲ μαλακὸν κηρὸν, οὕτως ὥστε νὰ κῆται ἡ θρυαλλὶς εἰς
ὸ μέσον· ἀκολούθως στρογγυλαίνονται διὰ περιστροφῆς
πὶ μαρμαρίνης πλακὸς, καὶ τέλος στιλπνοῦνται τριβόμε-
αι δι' ἁπαλοῦ μαλλίνου ὑφάσματος. Ὁ λαμπαδοποιὸς δύ-
αται νὰ κατασκευάσῃ καὶ δᾷδας ἐκ κηροῦ ὡς ἐφεξῆς·
ρυαλλὶς κατεσκευασμένη ὑπὸ τῶν σχοινοποιῶν ἐκ καννά-
εως ἢ στυπίου ἐμβάπτεται εἰς τετηκυῖαν πίσσαν, διὰ νὰ
τρογγυλωθῇ δ' ἔπειτα καὶ λειωθῇ διαπερᾶται διὰ καταλ-
ήλου ὀπῆς. Ἡ οὕτω κατασκευασθεῖσα λαμπὰς περιαλείφε-
ται μὲ μίγμα ἐκ κρητίδος καὶ διαλύματος κόλλης, διὰ
νὰ ἐπικολληθῇ ὁ κατόπιν χυνόμενος κηρὸς ἐπ' αὐτοῦ, τέλος
δὲ αἱ λαμπάδες αὗται στρογγυλαίνονται καὶ λειοῦνται.

Ἕτερον εἶδος δᾳδὸς εἶναι τὸ ἀκόλουθον. Κλῶνοι ἢ τμήμα-
τα ῥητινώδους τινὸς ξύλου περιτυλίττονται μὲ στυπίον καὶ ἡ
θρυαλλὶς αὕτη περιχύνεται μὲ πίσσαν καὶ ἔπειτα μὲ κηρόν.

Ἐκ μίγματος ἴσων μερῶν ῥητίνης καὶ πετρελαίου δύναν-
ται νὰ κατασκευασθῶσι λαμπάδες καιόμεναι καὶ ὑποκάτω
τοῦ ὕδατος.

Ἡ χρῆσις τοῦ κιτρίνου καὶ ἰδίως τοῦ λευκοῦ κηροῦ εἶναι πολὺ ἐκτεταμένη πρὸς κατασκευὴν ἀλοιφῶν, ἐμπλάστρων κτλ. Πρὸς τούτοις κατασκευάζεται διὰ τῆς συντήξεως 1 μέρους κηροῦ, $\frac{1}{4}$ τερεβενθίνης καὶ $\frac{1}{8}$ κινναβάρεως κηρὸς χρησιμεύων πρὸς σφράγισιν.

Ἐξ 1 μέρους κηροῦ καὶ $\frac{1}{16}$ αἰθάλης ἀποτελεῖται ὁ μέλας κηρὸς χρησιμεύων πρὸς στίλβωσιν τῶν ἐκ σκύτους ἀντικειμένων, λ. χ. τῶν πίλων καὶ σκυτίνων σκευῶν τῶν στρατιωτῶν.

Πρὸς ἄλειψιν σκυτίνων ἀντικειμένων λ. χ. ἱππικῶν σκευῶν μεταχειρίζονται τὸ ἑξῆς μίγμα· 16 μέρη λειοτάτου λιθαργύρου βράζονται ἐντὸς χαλκίνου λέβητος μὲ 36 μέρη κιτρίνου κηροῦ μεχρισοῦ σχηματισθῇ σαπωνώδης τις μάζα μεθ' ἧς συμμιγνύεται 1 μέρος λείας αἰθάλης (Fuligo), μετὰ δὲ τὴν ἐντελῆ ἀπόψυξιν προστίθεται ὀλίγον περγαμηνὸν ἔλαιον (Ol. Bergamotti) καὶ χύνεται εἰς καταλλήλους τύπους.

Μίγμα ἐξ 1 μέρους κηροῦ καὶ $\frac{1}{12}$ τερεβενθίνης χρησιμεύει ὡς κόλλα πρὸς φράξιν τῶν φιαλῶν ἐν αἷς ὑπάρχουν ὀξέα κτλ. 6 δὲ μέρη κηροῦ, 2 τερεβενθίνης, καὶ 3 ῥητίνης δίδουσιν τὴν σύνηθη κόλλαν τῶν κηπουρῶν. Ἐὰν ὁ κηρὸς ζεσθῇ μετὰ νάτρου σχηματίζεται σάπων ὅστις ἀναμιχθεὶς μετὰ κοινοῦ σάπωνος παρέχει μίγμα πρὸς στίλβωσιν τοῦ ξυλίνου ἐδάφους.

Κατασκευὴ τῶν ἐκ κητοσπέρματος λαμπάδων.

Τὸ καλούμενον *σπέρμα τοῦ κήτους* (Spermacete) εἶναι λίπος εὑρισκόμενον εἴς τε τὸ κρανίον καὶ ἄλλα μέρη τοῦ σώματος τοῦ μακροκεφάλου φυσητῆρος· τὸ λίπος τοῦτο ζῶντος μὲν τοῦ ζώου εἶναι ῥευστὸν, ἀφοῦ δὲ θανατωθῇ πήγνυται καὶ ἀποτελεῖ στερεάν τινα μάζαν· τοῦτο τὸ λίπος

χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν λαμπάδων ἡμιφανῶν, κατα-λεύκων καὶ καιουσῶν ἡσύχως καὶ μὲ λαμπρὰν φλόγα· ἐνιό-τε χρωματίζονται καὶ αὗται. Πρὸς κατασκευὴν τῶν λαμ-πάδων τούτων ἐγχέεται εἰς τύπους τὸ μετ' ὀλίγου κηροῦ προλαβόντως τακὲν κητόσπερμα. Πρὸ τριάκοντα χρόνων περίπου παρετηρήθη ὅτι τὰ ζωϊκὰ σώματα σηπόμενα ἐν ῥέοντι ὕδατι μεταβάλλονται εἰς κηρώδη τινὰ ὕλην στεα-τόκηρον καλουμένην (Adipocera)· ἐὰν τὰ τοιουτοτρόπως μεταβεβλημένα ζῶα ὑποβληθῶσιν εἰς ἔκτηξιν ἀπολαμβά-νεται λίπος ἀρκετὰ στερεὸν καὶ χρήσιμον τόσον πρὸς κατασκευὴν σαπώνων, καθὼς καὶ πρὸς χύσιν λαμπάδων.

Περὶ γανωμάτων· (βερνικίων).

Πρὶν πραγματευθῶμεν περὶ τῆς τῶν γανωμάτων κατα-σκευῆς ὀφείλομεν ν' ἀναφέρωμεν περὶ τῶν πρὸς τοῦτο χρη-σίμων ὑλῶν.

Εἶναι δὲ αὗται κυρίως ῥητίναι καὶ πρὸ πάντων·

ά.) Ἡ κοπάλη (Copal), προϊὸν δύω δένδρων φυομέ-νων εἰς τὴν Ἰνδίαν καὶ καλουμένων Ἐλαιόκαρπος Κοπα-λοφόρος.

β'.) Τὸ Δρακόντιον αἷμα ὅπερ ἐξάγεται ἐκ τῶν ὡρίμων καρπῶν διαφόρων δένδρων τῆς Ἰνδίας κατ' ἐξοχὴν δὲ τοῦ Δρακοντίου καλάμου (Calamus Draco).

γ'.) Ἡ μαστίχη, ἥτις σταλάζει ἐκ τῶν ἐντετμημένων κλώνων δένδρου τινὸς φυομένου καὶ καλλιεργουμένου εἰς τὴν Χίον·

δ'.) *Ἡ Σανδαράχη*, ἥτις ῥέει ἔκ τινος εἴδους ἀρκεύθου (Juniperus communis)·

έ.) Ἡ ῥητίνη *δαμαρὰ*· (Damara) πρὸ ὀλίγων χρόνων

γνωρισθεῖσα ἥτις ῥέει ἀπὸ τὸ στέλεχος δένδρου τινος φυομένου εἰς τὴν Ἀμερικήν.

ς'.) Τὸ χρύσοπον (Gummi Guttae) ὅπερ σταλάζει ἔκ τινος δένδρου φυομένου εἰς τὴν Ἰνδίαν, ἐγκοπέντος τοῦ φλοιοῦ.

ζ') καὶ κυριώτατον μέσον πρὸς γάνωσιν εἶναι τὸ λάκκον (Lacca in tabulis)· ἡ ῥητίνη αὕτη ἐμπεριέχεται εἴς τινα δένδρα, ἰδίως εἰς τὴν ἱερὰν καὶ τὴν Ἰνδικὴν συκῆν ὡς γαλακτώδης ὀπὸς, καὶ διὰ τοῦ κεντήματος ζωϋφίου τινὸς ἐξερχόμενος περιβάλλει τοὺς κλώνους καὶ ἀποξηραίνεται. Πρὸς κατασκευὴν τοῦ κυρίως λεπιδωτοῦ λάκκου τήκουσιν αὐτὸ καὶ διὰ τῆς πράξεως ταύτης ἀποχωρισθέντων τῶν ξυλωδῶν μορίων τὸ ῥευστὸν λάκκον χύνεται ἐπὶ φύλλων τινὸς δένδρου· οὕτω λαμβάνει σχῆμα λεπίδων καὶ πλατέων κομματίων. Νεωστὶ ἐφευρέθη ἡ λεύκανσις τοῦ λάκκου διὰ τοῦ χλωρίου καὶ τὰ ἐκ τοιούτου λάκκου σκευασθέντα γανώματα εἶναι παντελῶς ἄχροα.

ή.) Ἕτερον μέσον πρὸς γάνωσιν εἶναι τὸ ἐλαστικὸν κόμμι (Kaoutschouk)· ἡ περίεργος αὕτη οὐσία ἐμπεριέχεται εἰς διάφορα δένδρα τῆς Γουϊάνης καὶ Βρασιλίας ὀνομαζόμενα Siphonia elastica, Ficus indica, Hevea guianensis κτλ. Ὁ διὰ τῆς ἐντομῆς τοῦ φλοιοῦ ἐκρέων λευκὸς ὀπὸς ἀλείφεται ἐπὶ τύπου κατεσκευασμένου ἐξ ἀργίλλου καὶ ἀκολούθως ἀποξηραίνεται πλησίον πυρὸς καπνίζοντος, δι' οὗ ἀποκτᾷ μέλαν χρῶμα.

Πρὸς σκεύασιν ἐντελεστέρων γανωμάτων μεταχειριζόμεθα καὶ τὴν κολοφωνίαν, ῥητίνην ἐπιμένουσαν μετὰ τὴν ἀπόσταξιν τῆς τερεβινθίνης δι' ἧςποριζόμεθα τὸ τερμίνθιον ἔλαιον.

Πρὸς χρωματισμὸν μεταχειριζόμεθα διαφόρους βαφικὰς

ὕλας, οἷον τὸ ἐρυθρὸν ξύλον τῆς Βρασιλίας (Lignum Fernambuci), τὸ Καμπέχιον ξύλον (Lignum Campechianum), τὸ Σαγάλινον ἐρυθρὸν (Ligum Santali rubrum) τὴν ῥίζαν τῆς ἀγχούσης, τὸν ἀνθηρόκοκκον (κοινῶς Κρεμέζι), ὅστις δὲν εἶναι εἰμὴ διάφορα ἔντομα ζῶντα εἰς τὸ Μεξικόν. Πρὸς προαγωγὴν δὲ κιτρίνων χρωμάτων χρησιμεύει πρὸ πάντων ὁ κρόκος, ἡ ῥίζα τῆς κροκοῤῥίζης (Radix Curcumae) καὶ ἡ Ὀρελάνα (Orlean).

Κατασκευὴ τῶν γανωμάτων.

Ὑπὸ τὸ ὄνομα *γάνωμα (Vernices)* ἐννοοῦμεν συνήθως ῥευστὰ τὰ ὁποῖα μεταχειρίζονται οἱ γανωταὶ, ζωγράφοι, χρυσωταὶ, ξυλουργοὶ καὶ οἱ κατασκευασταὶ τῶν μουσικῶν ὀργάνων διὰ νὰ περιαλείφωσι τὰ διάφορα ἀντικείμενα ἐν μέρει μὲν διὰ νὰ δώσωσιν εἰς αὐτὰ πλειοτέραν στιλπνότητα, ἐν μέρει δὲ διὰ νὰ τὰ προφυλάττωσιν ἀπὸ τὴν τοῦ ὕδατος καὶ ἀέρος ἐπιῤῥοήν.

Τὰ γανώματα πρέπει ν' ἀποξηραίνωνται ἐντελῶς μετὰ τὴν περιάλειψιν, νὰ ἐπικολλῶνται ἀκριβῶς ἐπὶ τοῦ ἠλειμμένου σώματος καὶ νὰ μὴν ἀποπλύνωνται ἢ μαλακύνωνται διὰ τοῦ ὕδατος· τὰ γανώματα δύνανται κατ' ἀρέσκειαν νὰ χρωματισθῶσι διαφόρως ἢ νὰ διαμείνωσι διαφανῆ. Ὡς γανώματα χρησιμεύουσι κυρίως τὰ διαλύματα τῶν ῥητινῶν εἰς λιπαρὰ καὶ αἰθέρια ἔλαια ὡς καὶ εἰς τὸ οἰνόπνευμα. Ἐκ τούτων τῶν διαλυτικῶν μέσων διαιροῦνται τὰ γανώματα εἰς τρία εἴδη, λιπαρὰ, οἰνοπνευματώδη καὶ αἰθέρια. Τὰ διαλύματα τοῦ κόμμεως καὶ τῆς τραγακάνθης εἰς ὕδωρ χρησιμεύουν ἐπίσης διὰ νὰ δοθῇ εἰς διάφορα ἀντικείμενα μεγαλητέρα στιλπνότης καὶ τὰ τοιαῦτα διαλύματα καλοῦνται ὑδατώδη γανώματα.

Ἄλλα πάλιν διαλύματα χρησιμεύουν ὡς ἀλεξίπυρα λ. χ. τὸ διάλυμα τῆς *φωσφορικῆς ἀμμωνίας*, ἡ *διαλυτὴ ὕελος*, ἢ τὸ *χαλικικὸν κάλιον*· διὰ νὰ καταστηθῶσι τὰ σώματα ὑδατοστεγῆ χρησιμεύει τὸ διάλυμα τοῦ ἐλαστικοῦ κόμμεως διὰ τοῦ ἐλαίου τῶν λιθανθράκων κτλ.

Περὶ τῶν λιπαρῶν γανωμάτων.

Τὰ διὰ τῶν λιπαρῶν ἐλαίων κατασκευαζόμενα γανώματα διαφέρουσι τῶν ἄλλων, καθότι μετὰ τὴν ἀποξήρανσιν ὑπολείπεται τὸ ἔλαιον μετὰ τῆς ῥητίνης· τὰ τοιαῦτα γανώματα ξηραίνονται μὲν βραδύτερον τῶν ἄλλων παρέχουσιν ὅμως γλίσχρον τι κάλυμμα μὴ ἀποτριβόμενον ἀφ' ἑαυτοῦ.

Πρὸς κατασκευὴν τῶν γανωμάτων δὲν χρησιμεύουσιν ἅπαντα τὰ ἔλαια, ἀλλὰ μόνον τὸ λινέλαιον, τὸ τῆς καννάβεως, τῶν καρύων ἢ τοῦ μήκωνος· διὰ νὰ ξηρανθῇ δὲ τὸ γάνωμα εὐκόλως ἢ ταχέως ζέεται τὸ ἔλαιον προλαβόντως μὲ λιθάργυρον καὶ τοῦτο τὸ γάνωμα λεπτύνεται μετὰ ταῦτα διά τινος πτητικοῦ ἐλαίου, ἐξόχως δὲ τοῦ ἐλαίου τῆς τερεβινθίνης. Ἐκ τῶν ῥητινῶν χρησιμεύουν συνήθως ἡ *κοπάλη*, τὸ *ἤλεκρον* καὶ ἡ ῥητίνη Δαμάρ.

Αἱ ῥητίναι πρῶτον λειοτριβηθεῖσαι ἑνοῦνται ἐντὸς ἀργιλλίνων ἀγγείων διὰ πρᾴου πυρὸς καὶ ἡ τετηκυῖα ῥητίνη ἀναμιγνύεται ἀκολούθως μετὰ τοῦ προθερμανθέντος γανώματος τοῦ λινελαίου. Εἰς μίαν λίτραν κοπάλης ἢ λινελαίου δύναται νὰ προστεθῇ ἡμίσεια λίτρα γανώματος· τοῦτο τὸ γάνωμα συμμιγνύεται ἀκολούθως μετὰ μιᾶς λίτρας ἐλαίου τῆς τερεβινθίνης, καὶ διϋλίζεται διά τινος μαλλίνου ὑφάσματος.

Ἐὰν τοῦτο τὸ γάνωμα διὰ τῆς πολυκαιρίας γίνῃ

ὑπόγλισχρον δύναται ἐκ νέου νὰ λεπτυνθῇ διὰ τοῦ ἐλαίου τῆς τερεβινθίνης. Κατωτέρας ποιότητος γανώματα ἀπολαμβάνονται διὰ προσθήκης κοινῶν ῥητινῶν, βαθύφαια δὲ τὸ χρῶμα διὰ προσθήκης μικροῦ ποσοῦ ἀσφάλτου.

Πρὸς γάνωσιν ἀεροστατικῶν μηχανῶν χρησιμεύει τὸ διάλυμα τοῦ ἐλαστικοῦ κόμμεως συνιστάμενον ἐξ ἑνὸς μέρους ἐλαστικοῦ κόμμεως καὶ πέντε ἐλαίου τῆς τερεβινθίνης.

Ἔλαιον ξηραινόμενον, λεπτὸν καὶ κατάλληλον διὰ τοὺς ζωγράφους ἀπολαμβάνεται ἐὰν τὸ λινέλαιον ἢ τὸ τῶν καρύων ἐντὸς μεγάλων ὑελίνων φιαλῶν ἀναμεμιγμένον μὲ ὕδωρ ἐκτεθῇ εἰς τὴν τοῦ ἀέρος καὶ φωτὸς ἐπιῤῥοήν. Μέτ' ὀλίγον θολοῦται τὸ ἔλαιον, τὸ καθαρὸν μεταγγίζεται καὶ ἐκτίθεται ἐκ νέου εἰς τὰς αὐτὰς πράξεις· μετὰ παρέλευσίν τινων ἑβδομάδων τὸ γανωματῶδες ἔλαιον ὀλίγον κατ' ὀλίγον πυκνούμενον χρησιμεύει εἰς τοὺς ζωγράφους.

Διὰ τῆς ἐπανειλημμένης περιαλείψεως καταλλήλου ὑφάσματος μὲ λιπαρόν τι γάνωμα ἀπολαμβάνονται τὰ κηρωτὰ ὑφάσματα (Μουσαμᾶς) τὰ ὁποῖα ἑπομένως ποικίλως δύνανται νὰ χρωματισθῶσι.

Πρὸς κατασκευὴν τοῦ διὰ λινελαίου γανώματος ζέονται μετὰ 1 λίτρας λινελαίου 2 λοθ. ψιμμυθίου, 2 λοθ. λιθαργύρου 1 λοθ. ὤχρας ἢ γύψου. Γάνωμα λευκότερον κατασκευάζεται ἐὰν 2 λόθ. ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου ζεσθῶσι μετὰ μιᾶς λίτρας λινελαίου.

Τὸ γάνωμα τοῦτο χρησιμεύει ἀναμεμιγμένον μετὰ κρητίδος πρὸς κόλλαν χρήσιμον εἰς τοὺς ὑελουργούς· γάνωμα σύνηθες μετὰ $\frac{1}{10}$ λιθαργύρου καὶ 2 ῥητίνης συντακὲν παριστάνει μίγμα ὑδατοστεγές.

Εὐκολώτερον δὲ καὶ ταχύτερον ξηραινόμενον γάνωμα

ἀπολαμβάνεται ἐὰν τὸ λινέλαιον ζεσθῇ μετὰ $\frac{1}{6}$ ὀξικοῦ μολύβδου.

Γάνωμα συνιστάμενον ἐκ μαστίχης, σανδαράχης, ἐλαίου τοῦ μήκωνος καὶ τῆς τερεβινθίνης εἰς τὸ ὁποῖον διελύθη ὀλίγον ποσὸν κηροῦ χρησιμεύει τὴν σήμερον εἰς τοὺς ζωγράφους πρὸς ζωγράφησιν τῶν τοίχων. Μετὰ τοῦ μίγματος τούτου ἀναμιγνύονται τὰ διάφορα χρώματα καὶ δι' αὐτῶν ζωγραφίζονται οἱ τοῖχοι ἀφοῦ πρότερον μὲ γύψον ἀλειφθέντες καλῶς ἀποξηρανθῶσι.

Οἱ κατὰ τοῦτον τὸν τρόπον ζωγραφισμένοι τοῖχοι εἶναι στιλπνότατοι καὶ τυπωθέντες δύνανται νὰ καθαρισθῶσιν ἀποπλυνόμενοι διὰ διαλελυμένου σάπωνος.

Περὶ τῶν διὰ πτητικῶν ἐλαίων γανωμάτων.

Πρὸς διάλυσιν τῶν ῥητινῶν μεταχειρίζονται τὸ ἔλαιον τῆς τερεβινθίνης. Πρὸς διάλυσιν τῆς κοπάλης εἰς τὸ ἔλαιον τῆς τερεβινθίνης τίθεται ἡ λειοτριβηθεῖσα κοπάλη εἰς ἀρκετὰ εὐρεῖαν σικύαν καὶ ἐπιχύνεται εἰς αὐτὴν τὸ τερεβίνθινον ἔλαιον ἀναμεμιγμένον προλαβόντως μεθ' $\frac{1}{8}$ ἀμμωνιακοῦ πνεύματος (ἀμμωνίας καθαρᾶς ῥευστῆς). Ἡ σικύα αὕτη ἀμμοχωσιάζεται καὶ θερμαίνεται μέχρι ἐλαφρᾶς βράσεως.

Σημειωτέον ὅτι ἐν τῷ μεταξὺ τῆς ζέσεως πρέπει νὰ κλεισθῇ τὸ στόμα τῆς σικύας οὕτως ὅμως ὥστε νὰ δυνηθῶσι νὰ ἐξέλθωσιν οἱ ἀτμοὶ καὶ οὕτω νὰ ἐμποδισθῇ ἡ διάῤῥηξις αὐτῆς. Τὸ γάνωμα τοῦτο εἰς θερμὸν τόπον ξηραίνεται ταχέως.

Ἐσχάτως εἰσήχθη, ὡς εἴρηται, εἰς τεχνικὴν χρῆσιν ἡ ῥητίνη *Δαμὰρ* (Damar) ἥτις παρέχει ἀξιόλογα γανώματα διαφανέστατα, ἄχροα καὶ διαρκέστερα τῶν τῆς μα-

στίχης· σκευάζονται δὲ ταῦτα διὰ τῆς διαλύσεως 2 μερῶν ῥητίνης εἰς 2 ½ ἐλαίου τῆς τερεβινθίνης. Διαλελυμένη εἰς λινέλαιον ἢ μηκωνέλαιον παρέχει ἀξιόλογον λιπαρὸν γάνωμα.

Οἰνοπνευματώδη γανώματα.

Τὰ τοιαῦτα γανώματα εἶναι πολυειδῶς χρήσιμα διότι ξηραίνονται ταχέως, εἶναι διαφανῆ καὶ εὐκολοχρωμάτιστα καὶ ἐξατμισθέντος τοῦ οἰνοπνεύματος ἐπιλείπουσι λεπτὴν ῥητινώδη στιβάδα· ἐπειδὴ ὅμως ἡ στιβὰς αὕτη εὐκόλως ἀποτρίβεται, ἀναμιγνύονται συνήθως μετ' ὀλίγου ποσοῦ τερεβινθίνου ἐλαίου.

Πρὸς διάλυσιν τῶν ῥητινῶν εἰς τὸ οἰνόπνευμα πρέπει τοῦτο νὰ ἦναι ὅσον ἔνεστι λείψυδρον ὅπερ γνωρίζεται διὰ ξηρᾶς ποτάσσσης· ἡ δὲ διάλυσις τῆς ῥητίνης γίνεται δι' ἐλαφρᾶς μετὰ τοῦ οἰνοπνεύματος ζέσεως.

Δυσκόλως διαλύεται εἰς τὸ οἰνόπνευμα ἡ κοπάλη· ἐπιταχύνεται δὲ μεγάλως ἡ διάλυσις αὐτῆς διὰ προσθήκης ὀλίγης καφουρᾶς, ἢ ἔτι μᾶλλον ἐὰν ἡ λειοτριβηθεῖσα κοπάλη ἐπιχυθῇ μετὰ καυστικῆς ἀμμωνίας μεχρισότου κατασταθῇ πηκτώδης.

Ἀξιόλογον γάνωμα διὰ ξύλινα ἀντικείμενα ἀποτελεῖται ἐὰν 2 οὐγγίαι μαστίχης καὶ 8 σανδαράχης διαλυθῶσιν εἰς μίαν λίτραν οἰνοπνεύματος καὶ μετὰ ταῦτα προστεθῶσι τέσσαρες οὐγγίαι τερεβινθίνης.

Ἕτερον γάνωμα γίνεται διὰ διαλύσεως 8 οὐγγιῶν λεπιδωτοῦ λάκκου εἰς μίαν ὀκὰν οἰνοπνεύματος, ἢ διὰ διαλύσεως ἐρυθροῦ ἢ μέλανος σφραγιστικοῦ κηροῦ.

Καὶ ἄλλαι τινὲς ῥητίναι διαλυθεῖσαι εἰς τὸ οἰνόπνευμα παρέχουσι γανώματα δυνάμενα νὰ βαφῶσι διὰ προσθήκης κινναβάρεως ἢ ἄλλων τινῶν ὑλῶν.

Πρὸς γάνωσιν μετάλλων χρησίμων λ. χ. διὰ φυσικὰ καὶ χημικὰ ὄργανα μεταχειρίζονται ὁτὲ μὲν ἄχροα, ὁτὲ δὲ κεχρωματισμένα γανώματα δι' οἰνοπνεύματος· τοιοῦτον εἶναι τὸ λεγόμενον χρυσογάνωμα σκευαζόμενον διὰ τῆς κατεργάσεως τοῦ οἰνοπνεύματος μετὰ τοῦ δακρυώδους καὶ λεπιδωτοῦ λάκκου, τῆς ῥίζης τῆς κροκοῤῥίζης, τῆς ὀρλεάνης, καὶ τοῦ δρακοντίου αἵματος.

Τὰ μὲ τὸ γάνωμα τοῦτο περιηλειμμένα ἀντικείμενα δεικνύουν χρυσίζουσαν στιλπνότητα καὶ πρό τινος ἐφηρμόσθη καὶ τοῦτο τὸ γάνωμα πρὸς ἄλειψιν τῶν ἐκ σκύτους ἀντικειμένων, οἷον ὑποδημάτων χρυσιζόντων τὸ χρῶμα.

Γάνωμα ἰδιαίτερον εἶναι τὸ κατασκευαζόμενον διὰ τῆς διαλύσεως τοῦ ἐλαςικοῦ κόμμεως (Gumi elasticum) εἰς αἰθέρα, τερεβίνθινον ἔλαιον ἢ εἰς τὸ ἐμπυρευματικὸν ἔλαιον τῶν λιθανθράκων. Μετὰ τοῦ διαλύματος τούτου ἀλείφονται ὑφάσματα, τὰ ὁποῖα ξηρανθέντα καθίστανται ὑδατοστεγῆ καὶ ἐξ αὐτῶν κατασκευάζονται φορέματα καὶ ἄλλα ὅμοια ἀντικείμενα.

Ὡραῖον γάνωμα κατασκευάζεται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· 6 μέρη μαστίχης καὶ 3 σανδαράχης λειοτριβηθέντα μιγνύονται μὲ 4 ὑέλου ὡσαύτως λειοτριβημένης· τεθέντα δὲ εἰς σικύαν θερμαίνονται ἀνακινούμενα συνεχῶς· προστίθενται ἔπειτα 3 μέρη τερεβινθίνης τῆς Βενετίας καὶ τὸ μίγμα ἀφίνεται $\frac{1}{2}$ ὥραν εἰς τὸ ζέον ὕδωρ· ἀκολούθως ἀποχύνεται τὸ ὑγρὸν ἀπὸ τὴν ὑποστάθμην καὶ διϋλίζεται διὰ βύσσου. Τὸ γάνωμα τοῦτο χρησιμεύει μάλιστα πρὸς γάνωσιν διαφόρων σκευῶν.

Πρὸς γάνωσιν τῶν ἐξ ὀρειχάλκου σκευῶν κτλ. μεταχειρίζονται κοινῶς μίγμα συγκείμενον ἐξ 8 μερῶν σανδαράχης,

8 λάκκου λεπιδωτοῦ λευκανθέντος διὰ χλωρίου, 4 μαστίχης καὶ 80 οἰνοπνεύματος.

Τὸ διὰ τερεβινθίνης γάνωμα κατασκευάζεται ἐξ 24 μερῶν μαστίχης, 3 λάρικος, 1 καφουρᾶς, 10 τεθλασμένης ὑέλου, καὶ 72 ἀπεσταγμένου τερμινθίνου ἐλαίου· εἶναι δὲ χρήσιμον κατ' ἐξοχὴν πρὸς γάνωσιν εἰκόνων ἐλαιογραφημένων καὶ χαλκογραφιῶν.

Πλέον βαθύχροα χρώματα προάγονται διὰ τῆς διαλύσεως τοῦ λεπιδωτοῦ λάκκου καὶ τῆς κολοφωνίας εἰς θερμὸν τερμίνθιον ἔλαιον.

Τὰ εἰρημένα γανώματα δύνανται ποικίλως νὰ χρωματισθῶσι κατ' ἀρέσκειαν· λαμβάνουν δὲ ὠχρὸν μὲν χρῶμα διὰ χρυσόπου (Gummi Guttae), κροκοῤῥίζης (Rad. Curcumae) καὶ χρωμικοῦ μολύβδου· κόκκινον δὲ διὰ Σαγαλίνου ξύλου, δρακοντίου αἵματος, ἀνθηροκόκκου (Coccinella) ἢ διὰ κινναβάρεως. Γάνωμα πρὸς ἄλειψιν τῶν ἐκ σκύτους σκευῶν ἀποτελεῖται διὰ διαλύσεως 12 λοθ. λάκκου λεπιδωτοῦ καὶ 5 λοθ. βενετικῆς τερεβινθίνης εἰς 50 λοθ. δυνατοῦ οἰνοπνεύματος. Εἰς τὸ προαχθὲν διάλυμα προστίθενται 2 λοθ. ἐλαίου τιφύου καὶ 1 λοθ. αἰθάλης (καπνιᾶς)· ὡς ἰδιαιτέρας φύσεως γάνωμα πρέπει νὰ θεωρηθῇ καὶ ἡ τυπογραφικὴ μελάνη ἥτις κατασκευάζεται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον.

Ζέεται τὸ λινέλαιον εἰς μεγάλους λέβητας συγχρόνως δὲ ἀναφλέγεται καὶ ἀφίνεται οὕτω καιρόν τινα· ἐνῷ ζέει ἐμβάπτεται εἰς αὐτὸ πολλάκις πεφρυγμένος ἄρτος, ὅστις, καθὼς λέγεται, συντείνει εἰς τὸ νὰ μὴν ὠχραίνηται ἡ μελάνη ἐπὶ τοῦ χάρτου, ἀφοῦ δὲ τὸ ἔλαιον λάβῃ τὴν ἀπαιτουμένην σύστασιν ψυχραίνεται ταχέως διὰ τῆς ἐγχώσεως τοῦ λέβητος εἰς τὴν γῆν, καὶ ἀκολούθως προστίθεται πευ-

κίνη αἰθάλη διὰ νὰ λάβῃ ἡ μάζα τὸ ἀπαιτούμενον μέλαν χρῶμα· ἐὰν τὸ γάνωμα ἀναμιχθῇ μετ' ἄλλων χρωμάτων καὶ μετὰ διαφόρων ὀξειδίων τῶν μετάλλων, ἀπολαμβάνονται διάφοροι τυπογραφικαὶ μελάναι.

Τὸ πρὸς ἄλειψιν τοῦ σκύτους τῶν ὑποδημάτων σύνηθες γάνωμα σκευάζεται ὡς ἑξῆς· εἰς 6 λόθ. μελανοκαυτηριασμένων ὀστῶν καὶ 6 λόθ. ζαχάρεως, τὰ πάντα λειοτριβημένα προστίθεται 2 λόθ. θειϊκοῦ ὀξέος, καὶ μετ' ὀλίγον 2 λόθ. ἐλαίου τοῦ ὀνίσκου (Ol. Jecoris Aselli) μετ'ὀλίγον δὲ 30—40 λόθ. ὕδατος.

Κατ' ἄλλον τρόπον σκευάζεται γάνωμα ἐὰν εἰς 2 λόθ. θειϊκοῦ ὀξέος 3 λόθ. θειϊκοῦ χαλκοῦ, 6 κεκαυμένων ὀςῶν 6 ζαχάρεως καὶ 1 κοινοῦ ἐλαίου ἐντελῶς ἀναμιχθέντα προστεθῶσι 30—40 λόθ. δυνατοῦ ὀξέος, ὡσαύτως δὲ ἐὰν 2 ½ κεκαυμένων ὀστῶν ½ λόθ. καλιᾶς, 3 συροπίου, 1 ἀραβικοῦ κόμμεως, ½ θειϊκοῦ ὀξέος, 12 δυνατοῦ ὄξους, καὶ 24 ζύθου ἀκριβῶς ἀναμιχθῶσι.

Ἡ ἐφαρμογὴ τῶν διαφόρων γανωμάτων γίνεται παρὰ διαφόρων τεχνιτῶν καλουμένων *γανωτῶν*· τὸ μέρος τὸ ὁποῖον μέλλει νὰ γανωθῇ πρέπει πρῶτον νὰ ἦναι ὅσον ἔνεστι λεῖον, ὁμαλὸν καὶ ξηρόν· τὰ διάφορα γανώματα ἢ αἱ βαφαὶ ἐπαλείφονται διὰ καταλλήλων ζωγραφικῶν γραφίδων, ἅμα δὲ ξηρανθῇ ἡ πρώτη στιβὰς ἀναλόγως τῆς ἀνάγκης ἀλείφεται ἐκ δευτέρου, ἐκ τρίτου, ἢ καὶ τετάρτου· διὰ ν' ἀποτελεσθῇ δὲ ἡ ἀπαιτουμένη στιλπνότης τρίβεται ἡ γανωμένη ἐπιφάνεια μὲ λεπτὴν κόνιν κισσήρεως ἢ ἄλλων χαλικούχων ὀρυκτῶν ἀναμεμιγμένων μετ' ἐλαίου, τέλος δὲ στιλπνοῦται διὰ κρητίδος ἢ ἀμύλου. Τὸ σύνηθες γάνωμα τῶν ξυλουργῶν ἀλείφεται ἐπὶ τοῦ ξύλου διὰ μαλλίνου

ὑφάσματος βρεγμένου μετ' ὀλίγου ἐλαίου, ἢ τρίβεται μέχρις οὗ δοθῇ εἰς τὸ γανωθὲν ἡ ἀπαιτουμένη στιλπνότης.

Περὶ κατασκευῆς συγκολλητικῶν μέσων.

Πραγματευόμενοι περὶ γανωμάτων νομίζομεν κατάλληλον νὰ προσθέσωμεν ὀλίγα τινὰ περὶ τῶν πρὸς συγκόλλησιν τμημάτων ἐκ πορφύρας, ἀργίλλου, κτλ. χρησίμων μιγμάτων.

Πρὸς ἀπόκλεισιν ὀπῶν τῶν ἀγγείων, διὰ νὰ μὴν εἰσέρχηται ὕδωρ, μήτε ἀὴρ, μεταχειριζόμεθα μίγμα συνιστάμενον ἐξ ἀλεύρου τοῦ λίνου ἀναμεμιγμένου μεθ' ὕδατος πρὸς πόλτον· ἔτι δὲ καλλίτερον γίνεται ἐὰν τὸ τοῦ λίνου ἄλευρον ἀναμιχθῇ μὲ γάλα, ἢ ἀσβεστόνερον, ἢ μὲ κεκραμένον διάλυμα τῆς ἰχθυοκόλλης.

Ὅμοιόν τι μίγμα σκευάζεται ἐὰν πηλὸς καὶ ῥινίσματα τοῦ σιδήρου, ἀναμιχθοῦν μὲ πυκνὴν διάλυσιν Ἀραβικοῦ κόμμεως.

Ἕτερόν τι, ἐὰν ἐμπορικὸς χάρτης (στράτσο) βραχὲν μὲ ὕδωρ μεταβληθῇ εἰς πόλτον, καὶ μετ' αὐτοῦ ἀναμιχθῇ ἀκριβῶς ἄλευρον τῆς σεκάλης καὶ μέρος πηλοῦ.

Ὡσαύτως προσφάτως ἐσβεσμένη τίτανος ἀναμεμιγμένη μὲ πυκνὸν διάλυμα κόλλας σχηματίζει πυκνὴν μάζαν.

Μίγμα ἐκ διαλύματος ἰχθυοκόλλης, λευκώματος καὶ ἐσβεσμένης τιτάνου ἀποτελεῖ τὸ λεγόμενον Lac d'âne τὸ ὁποῖον χρησιμεύει πρὸς συγκόλλησιν τμημάτων πορφύρας, καὶ λιθοπηλίνων ἀγγείων.

Εὔχρηστος κόλλα σκευάζεται ἐὰν πρόσφατος τυρὸς ἀναμιχθῇ μὲ κόνιν ἐσβεσμένης τιτάνου, μεχρισοῦ σχηματισθῇ εὔπλαστος πόλτος.

Εἰς πολλὰς περιστάσεις δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ μίγμα ἐκ κεκαυμένου γύψου, γάλακτος καὶ διαλύματος τῆς κόλλας, ἢ

τοῦ σιταμύλου. Μίγμα κατάλληλον πρὸς κόλλησιν ἐπ' ἄλληλα τεθέντων χωνευτηρίων προάγεται ἐὰν ὁ πηλὸς ἀναμιχθῇ μετ' ἄμμου καὶ ὀλίγου βόρακος.

Κόλλα χρήσιμος πρὸς συγκόλλησιν ὑέλου μεθ' ὑέλου ἢ χάλυβος κατασκευάζεται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· μία δραχμὴ μαστίχης διαλύεται εἰς τέσσαρας οἰνοπνεύματος, καὶ τὸ διάλυμα συμμιγνύεται μὲ διάλυσιν τῆς ἰχθυοκόλλης σκευαζομένην ἐκ δύο δραχμῶν ἰχθυοκόλλης καὶ δώδεκα οἰνοπνεύματος· μετὰ τούτου τοῦ διαλύματος ἀναμιγνύεται μία δραχμὴ ἀμμωνιακοῦ κόμμεως· τὸ μίγμα φυλάττεται εἰς καλῶς κεκλεισμένην φιάλην, πρὶν δὲ τῆς χρήσεως θερμαίνεται.

Πρὸς ἀπόφραξιν τῶν σχισμῶν ξυλίνων σκευῶν λ. χ. βαρελίων διὰ νὰ γείνωσιν ὑδατοστεγῆ χρησιμεύει μίγμα ἐκ πυκνοῦ διαλύματος τῆς συνήθους κόλλας τῶν ξυλουργῶν καὶ γανώματος διὰ λινελαίου.

Κόλλα διὰ σιδηρᾶ ἀγγεῖα καὶ λέβητας σκευάζεται ὡς ἐφεξῆς· τορνεύματα ἢ ῥινίσματα χυτοῦ σιδηροῦ κοπανισθέντα μεταβάλλονται εἰς ἁδρομερῆ κόνιν, πρὸς δὲ τούτοις σκευάζεται μίγμα ἐκ δύο μερῶν ἀμμωνιακοῦ ἅλατος καὶ ἑνὸς θείου· ἐὰν λοιπὸν ἦναι χρεία νὰ συγκολληθοῦν δύο τμήματα σιδήρου ἀναμιγνύονται 20 μέρη ῥινισμάτων σιδήρου καὶ ἓν τοῦ τελευταίου μίγματος μεθ' ὕδατος πρὸς πόλτον, ὅστις πάραυτα ἐπαλείφεται, μετὰ δὲ παρέλευσιν ὀλίγων στιγμῶν θερμανθεὶς καὶ σκληρύνεται ἐκλυομένου ὑδροθειωμένου ἀερίου.

Τὸ λεπιδωτὸν λάκκον μεταχειρίζονται πρὸς συγκόλλησιν τῶν πορφυρῶν ἀγγείων· πρὸς τοῦτο τακὲν καὶ μετὰ λείας πλίνθου μιχθὲν λάκκον πλάσσεται εἰς κυλίνδρους. Τὰ κολληθησόμενα τμήματα, ἀφοῦ ἀσθενῶς θερμανθῶσιν, ἀλείφον-

ται δι' αὐτοῦ καὶ ἔπειτα συνάπτονται μέχρις ἐντελοῦς ἀποψύξεως.

Τὸ λεπιδωτὸν λάκκον εἶναι τὸ κυριώτατον συστατικὸν τῶν πλειόνων γανωμάτων καὶ τοῦ ἀξιολογωτέρου σφραγιστικοῦ κηροῦ. Ὁ ἐρυθρὸς σφραγιστικὸς κηρὸς σύγκειται ἐκ 16 μερῶν λάκκου λεπιδωτοῦ, 5 τερεβινθίνης τῆς Βενετίας (λάρικος), καὶ ὀλίγου λείου κινναβάρεως. Τοῦτο τὸ μίγμα τακὲν καὶ σχεδὸν ψυχρανθὲν πλάσσεται εἰς κυλίνδρους ἢ χύνεται εἰς τύπους ὀρειχαλκίνους. Πρὸς κατασκευὴν σφραγιστικοῦ κηροῦ κατωτέρας ποιότητος μεταχειρίζονται ἀντὶ τοῦ λάκκου ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον κολοφωνίαν, ἀντὶ δὲ κινναβάρεως ἄμμιον καὶ κρητίδα. Ὁ μέλας σφραγιστικὸς κηρὸς βάφεται διὰ κεκαυμένων ὀστῶν, ὁ δὲ κίτρινος διὰ χρωμικοῦ μολύβδου ἢ ἄλλου τινὸς κιτρίνου μεταλλικοῦ χρώματος, καὶ ὁ κυανοῦς διὰ σμάλτου ἢ φωσφορικοῦ κοβάλτου.

Μίγμα χρήσιμον πρὸς συγκόλλησιν λίθων, κατ' ἐξοχὴν δὲ μαρμάρων, ἀποτελεῖται ὡς ἐφεξῆς· 1 μέρος πίσσης, $\frac{1}{2}$ κολοφωνίας, $\frac{1}{4}$ λεπτοτάτου λιθαργύρου καὶ $\frac{1}{8}$ ψιμμυθίου συντήκονται καὶ γενομένης τῆς τήξεως προστίθεται ὀλίγον λινέλαιον καὶ κόνις κεραμιδίων διὰ νὰ σχηματισθῇ εὔπλαστος μάζα. Τοῦτο τὸ μίγμα θερμὸν ἔτι ἐγχύνεται μεταξὺ τῶν τοῦ μαρμάρου ἢ ἄλλων λίθων σχισμῶν κτλ.

Ὁμοία κόλλα σκευάζεται διὰ τῆς συντήξεως 4 μερῶν κιτρίνου κηροῦ μετὰ 2 ῥητίνης, κατὰ δὲ τὸ τέλος τῆς τήξεως προστίθεται λεία κόνις τοῦ λίθου, ὅστις μέλλει νὰ κολληθῇ, μετ' ἴσης ποσότητος θείου. Τὰ κολληθησόμενα λίθινα τμήματα πρέπει πρότερον νὰ θερμανθῶσι διὰ νὰ εἰσχωρήσῃ ἐντελῶς ἡ ἐγχεομένη κόλλα.

Περὶ τῆς κλώσεως τοῦ λίνου καὶ καννάβεως.

Οἱ καυλοὶ διαφόρων φυτῶν εἶναι περιβεβλημένοι ἰνῶδές τι ὕφασμα, τὸ ὁποῖον ἀποχωρισθὲν τῶν λοιπῶν οὐσιῶν δύναται νὰ κλωσθῇ· πρὸς τοιαύτην χρῆσιν ἁρμόζει ἰδίως τὸ λίνον (Linum usitatisimum) καὶ ἡ κάνναβις (Cannabis sativa· ἡ φύτευσις ἀμφοτέρων τῶν φυτῶν εἰς μεγάλην ποσότητα ἀπασχολεῖ τὰ γεωπονικὰ καταστήματα καὶ τοσούτῳ μᾶλλον καθόσον οἱ σπόροι ἀμφοτέρων τῶν φυτῶν ἐμπεριέχουν εἰς πολλὰς τέχνας εὔχρηστον ἔλαιον, ἡ κάνναβις χρησιμεύει ἰδίως πρὸς κατασκευὴν τῶν σχοινίων.

Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους ἐπροσπάθησαν παντοίοις τρόποις νὰ μεταχειρισθῶσι πρὸς τὸν αὐτὸν σκοπὸν καὶ ἄλλα φυτὰ τῶν ὁποίων ὅμως ἡ χρῆσις δὲν ἐτελεσφόρησε· μεταξὺ τῶν λοιπῶν δύναται ἐπωφελῶς νὰ χρησιμεύσῃ ἡ κνίδη (τσικνίδα). Πρὸ ὀλίγων ἐτῶν εὑρέθη ὅτι τὸ εἰς τὴν Μεσημβρινὴν Ὀλλανδίαν φυόμενον (Formium tenax) κλωθόμενον παρέχει ὑφάσματα τοσοῦτον πυκνὰ καὶ διαρκῆ ὥστε ὑπερβαίνουσιν ἅπαντα τὰ λοιπά.

Προετοιμασία τοῦ λίνου καὶ τῆς καννάβεως.

Ἀφοῦ τὸ φυτὸν ὡριμάσῃ ἐκριζόνεται καὶ ἀποχωρισθέντων τῶν σπερμάτων ὀλίγον κατ' ὀλίγον ξηραίνεται, τέλος δὲ αἱ λεπταὶ ἶνες τοῦ φυτοῦ ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὸ χονδρότερον μέρος τὸ καλούμενον ξυπίον· ἡ ξήρανσις τῶν φυτῶν γίνεται πρῶτον διὰ τῆς τῶν καυλῶν ἐπὶ τῶν ἀγρῶν ἐξαπλόσεως καὶ ἀφέσεως ἐπί τινας ἑβδομάδας εἰς τὴν ἐπιῤῥοὴν τοῦ ἀέρος· δεύτερον δὲ διὰ τῆς ἐπὶ δέκα ἢ πλειοτέρας ἡμέρας ἐνθέσεως τῶν εἰς μικρὰ δεμάτια συνδεδεμένων φυτῶν ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν ὕδατος· κατ' ἀμφοτέρας τὰς περιστάσεις προ-

καλεῖται σῆψις, δι' ἧς μὲν πρασίνη τῶν καυλῶν ἐπιδερμὶς φθείρεται, τὸ δὲ ἰνῶδες μέρος μαλάττεται διὰ ν' ἀποχωρισθῇ ἐπομένως εὐκολώτερα ἀπὸ τὰ ξυλώδη μόρια. Μετὰ τὰς πράξεις ταύτας ξηραίνονται τὰ φυτὰ ἐντὸς ἰδιαιτέρων κλιβάνων, διὰ νὰ γείνῃ τὸ ξυλῶδες μέρος εὔθραυστον· κατόπιν κτυποῦνται τὰ δεμάτια διὰ ξυλίνων σφυρῶν ἢ διὰ ξυλίνων μηχανῶν ἐχουσῶν σχῆμα ψαλίδος καὶ διαπερῶνται διὰ σιδηρῶν κτενίων δι' ὧν τὰ προλαβόντως ἀπεσπασμένα ξυλώδη μόρια ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὴν ἰνώδη ὕλην. Ἀφοῦ τὰ ξυλώδη μόρια ὁπωσοῦν ἀποχωρισθῶσι, κτενίζεται τὸ ὑπόλοιπον διὰ κτενίων σιδηρῶν συνισταμένων ἐκ πολλῶν αἰχμηροτάτων συρμάτων, καὶ δι' αὐτῶν ἐπανειλημμένως διαπερᾶται τὸ ἐπιμεῖναν ἰνῶδες μέρος, ὥστε αἱ ἶνες διακοπτόμεναι καθίστανται λεπτότεραι· τὸ διὰ τῶν πράξεων τούτων ἀποχωριζόμενον καλεῖται *στυπίον*.

Τέλος ἡ κάνναβις καθὼς καὶ τὸ λίνον λευκαίνονται διαπερώμενα διὰ κυλίνδρων· οὕτω καθαρίζονται καὶ ἀποβάλλουν τὸν ἐνυπάρχοντα κονιορτὸν διὰ σαρώθρων, τέλος δὲ ζέονται. Ἡ οὕτως ἑτοιμασθεῖσα ινικὴ ὕλη τῶν εἰρημένων φυτῶν κλώθεται διὰ τῶν χειρῶν, ἢ διὰ μηχανῶν καταλλήλων.

ΤΑΠΗΤΟΠΟΙΪΑ.

Κατασκευὴ τῶν Ταπήτων.

Ὑπὸ τὸ ὄνομα τάπητες Tintures ἐννοοῦμεν ὑφάσματα ἢ χάρτας προωρισμένους πρὸς κόσμησιν ἢ σκέπασμα τῶν τοίχων. Προλαβόντως ἐχρησίμευον πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν πολύτιμα κηρωτὰ ὑφάσματα, καὶ ζωγραφισμένον σκύτος· τὴν σήμερον ἐκτελεῖται ὁ ῥηθεὶς σκοπὸς διὰ χάρτου.

Ἡ κυριωτέρα ἐργασία εἶναι ἡ κατασκευὴ τοῦ καταλλήλου χάρτου· ἀφοῦ οὗτος ὀρθογωνίως κοπῇ συγκολλῶνται τὰ τμήματα πρὸς σχηματισμὸν μακρῶν ταινιῶν Rouleaux· ἀναλόγως τῆς ποιότητος τῶν ταπήτων χρησιμεύει καὶ διαφόρου ποιότητος χάρτης· ὁ χάρτης οὗτος πρέπει νὰ ἦναι καλῶς κολλημένος καὶ ὅσον τὸ δυνατὸν λεῖος· πρὸς ἀποκοπὴν ἐντίθεται ὁ χάρτης εἰς σύνηθες πιεστήριον καὶ οὕτω διὰ μιᾶς κόπτονται μέχρι τῶν 1000 φύλλων· ἡ συγκόλλησις τῶν φύλλων ἐκτελεῖται ὑπὸ παίδων μετ' ἀρκετῆς ταχύτητος, τοποθετοῦνται δὲ τὰ φύλλα οὕτως ὥστε τὰ ἄκρα τῶν κολληθησομένων φύλλων ἐξέχουσι κλιμακοειδῶς· αἱ δὲ βαφαὶ αἵτινες χρησιμεύουσιν πρὸς χρωματισμὸν εἶναι ἐλαφρὸν λάκκον ἢ γανιώδεις ἢ καὶ ὀπίσματα καὶ συμιγνύονται μετὰ πηκτώματος· ἐνίοτε ἀπαιτεῖται νὰ κολληθῇ ὁ χάρτης πρὸ τοῦ νὰ χρωματισθῇ καὶ τοῦτο διὰ νὰ μὴν ἀποῤῥοφᾶται ἀπὸ αὐτὸν τὸ χρῶμα· ἡ ἐργασία αὕτη γίνεται διὰ μεγάλων σαρώθρων καὶ καλὸς ἐργάτης δύναται ν' ἀλείψῃ καθ' ἑκάστην ἡμέραν μέχρι τῶν 300 κομματίων.

Τούτου γενομένου χρωματίζεται ὁ χάρτης διά τινος βαφῆς ἥτις πρὶν ἀλειφθῇ ἐκ δευτέρου πρέπει ν' ἀποξηρανθῇ ὅσον ἔνεστι καλῶς· ἡ ἀποξήρανσις γίνεται τιθεμένου τοῦ κεχρωματισμένου χάρτου ἐπὶ σχοινίων ἐντὸς τῶν ἐργαστηρίων.

Προτοῦ προχωρήσωσιν εἰς τὴν τύπωσιν τῶν ταπήτων πρέπει ὁ χάρτης νὰ λειωθῇ εἰς τὸ ὄπισθεν μέρος καὶ ἡ λείωσις αὕτη γίνεται διὰ τῆς διαθλίψεως αὐτοῦ διὰ σιδηρῶν κυλίνδρων. Ἐὰν ἦναι χρεία ὥστε τὸ θεμελιῶδες χρῶμα νὰ προσλάβῃ μεταξοειδῆ στιλπνότητα ὑποβάλλεται εἰς τὴν ἑξῆς πρᾶξιν λεγομένην satinage.

Ὁ χάρτης οὗτος πάσσεται διὰ στεατίτου λίθου εἶτα δὲ διὰ σαρώθρων ἀκριβέστερα ἐπιτρίβεται.

Ἀφοῦ ἐγένοντο ἅπασαι αἱ προπαρασκευαστικαὶ ἐργασίαι προχωροῦσιν εἰς τὴν τύπωσιν τῶν ταπήτων, καὶ πρὸς τοῦτο χρήσιμοι εἶναι διάφοροι τύποι, κιβώτια καὶ τράπεζαι. Οἱ εἰς τὰ διάφορα χρώματα ἐμβαπτισθέντες τύποι τίθενται ἐπὶ τοῦ εἰς τὴν τράπεζαν ἐξαπλωμένου χάρτου καὶ ἐπικολλῶνται ἐπ' αὐτοῦ διὰ τοῦ μοχλοῦ πιεστηρίου τινός· ἕκαστον σχῆμα ἀπαιτεῖ ἰδιαίτερον τύπον, καὶ πρὸ τῆς ἐκτυπώσεως νέου τινὸς σχήματος ἀπαιτεῖται ν' ἀποξηρανθῇ τὸ προλαβόν.

Πρὸς εἰκόνισιν ὁλοκλήρων τοπίων, κήπων, ἱστορικῶν εἰκόνων, ἀπαιτοῦνται πολλάκις πλείονες τῶν 1000 διαφόρων τύπων.

Τὰ πρὸς τύπωσιν τῶν ταπήτων χρήσιμα χρώματα εἶνα τὰ ἑξῆς·

Λευκόν. Πρὸς τοῦτο χρησιμεύει τὸ ψιμμύθιον, ἡ κρητὶς καὶ ἡ λευκὴ ἄργιλλος· *Κίτρινον* τὸ τῶν κιτρίνων σφαιρῶν, ὁ χρωμικὸς μόλυβδος, ἡ ὤχρα· *Ἐρυθρόν*· τὸ ἐκχύλισμα τοῦ ξύλου τῆς Βρασιλίας καὶ ὁ ἐρυθρὸς χρωμικὸς μόλυβδος, (ὅστις προάγεται διὰ τῆς τριβῆς $\frac{3}{5}$ κιτρίνου χρωμικοῦ μολύβδου μετὰ $\frac{2}{5}$ ὀξειδίου τοῦ μολύβδου (Minium)· *Κυανοῦν* ὁ πρωσικὸς σίδηρος καὶ ὁ ἀνθρακικὸς χαλκός. *Πράσινον*· ὁ ἀρσενικὸς χαλκὸς ὁ καλούμενος Πράσινος τοῦ Mitis, τῆς Βιέννης, τοῦ Schweinfurt· *Ἰῶδες*· μίγμα ἐρυθρῶν καὶ κυανῶν χρωμάτων, καὶ τὸ ἐκχύλισμα τοῦ καμπεχιανοῦ ξύλου· *Φαιόν*· ἡ ἄμβρα ἀναμεμιγμένη μετά τινος μέλανος καὶ λευκοῦ χρώματος· *Τεφρόχρουν*· Κυανᾶ ἢ μέλανα χρώματα ἀναμεμιγμένα μετὰ ψιμμυθίου. *Μέλαν*· τὰ κεκαυμένα ὀστᾶ ἢ ἡ αἰθάλη κτλ. τὰ ὑδατοχρώματα κατασκευάζονται ἐκ τῶν ἀφεψημάτων

τῶν βαφικῶν ὑλῶν διὰ τῆς καταδυθίσεως μετὰ στυπτηρίας τὰ δὲ οὕτως ἀποτελούμενα καταδυθίσματα ἀναμιγνύονται ἀκολούθως μετ' ἀμύλου ἢ πηκτώματος ζωϊκοῦ, τὰ δὲ γαιώδη χρώματα ἀναμιγνύονται μὲ λεπτυνθεῖσαν διάλυσιν κόλλας.

Νεωστὶ ἐπενοήθησαν οἱ τάπητες οἵτινες καλοῦνται *Βελουδωτοὶ* καὶ εἶναι ἐν χρήσει πρὸς κόσμησιν τῶν δωματίων· προάγονται δὲ οὗτοι ἐὰν τεθῇ ἐπὶ τοῦ χάρτου γλίσχρον τι γάνωμα, λ. χ. γάνωμα ἐκ λινελαίου ἢ κοπάλης καὶ ἐπιπασθῇ ἀκολούθως ἐπ' αὐτοῦ λειοτριβημένον, καὶ κατ' ἀρέσκειαν κεχρωματισμένον μαλλίον, ὥστε νὰ ἐπικολληθῇ ἐπὶ τοῦ γανώματος· τὸ πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν χρήσιμον μαλλίον παρασκευάζεται ὑπὸ τῶν ὑφασματοποιῶν λειοκοπούμενον διά τινος ἰδιαιτέρου μύλου. Συνήθως μεταχειριζόμεθα λευκὸν μαλλίον λευκανθὲν προλαβόντως δι' ἀλουσίας ἢ θειώδους ὀξέος καὶ ποικίλως χρωματισθέν.

Ἡ ἐπικόλλησις τοῦ μαλλίου γίνεται ἐντὸς ἰδιαιτέρων καὶ κεκλεισμένων κιβωτίων, δι' ὧν ὁ χάρτης σύρεται καὶ διά τινος κινήσεως τοῦ κιβωτίου ἀποτινάσσεται τὸ μὴ ἐπικεκολλημένον μαλλίον.

Τάπητες μὲ χρυσᾶ καὶ ἀργυρᾶ σχήματα ἀπολαμβάνονται ἐὰν προλαβόντως τυπωθῶσι διά τινος γλίσχρου γανώματος καὶ τὰ τυπωθέντα μέρη κατακαλυφθῶσι μὲ φύλλα χρυσοῦ ἢ ἀργύρου.

Περὶ Χαρτοποιΐας.

Χάρτης καλεῖται λεπτὸν καὶ διαφανὲς φύλλον κατεσκευασμένον ἐκ φυτικῶν οὐσιῶν. Οἱ Αἰγύπτιοι μετεχειρίζοντο εἰς κατασκευήν του τὰ λεπτὰ φύλλα τινὸς δόνακος, ἐκ τῶν κλώνων τοῦ ὁποίου δύνανται ν' ἀποχωρίσωσιν 20 φυλλάδια

ἐπ' ἀλλήλων κείμενα. Οἱ Ἑβραῖοι ἔγραφον ἐπὶ τῶν λείων φύλλων τοῦ φοίνικος, οἱ δὲ Σίναι ζωγραφίζουσιν ἐπὶ λεπτῶν φύλλων, τὰ ὁποῖα κατασκευάζουσιν ἐκ τῆς ἐντεριώνης δένδρου τινός. Τὴν σήμερον μεταχειριζόμεθα πρὸς κατασκευὴν τοῦ χάρτου παλαιὰ καὶ ἄλλως ἄχρηστα λινὰ ἢ βύσσινα ὑφάσματα τὰ λεγόμενα ῥάκη· τοιοῦτος χάρτης κατασκευάσθη κατὰ πρῶτον εἰς τὴν Εὐρώπην ὑπὸ τῶν Μαύρων κατὰ τὸν ἔννατον καὶ δέκατον αἰῶνα. Τὸ ἀρχαιότερον χαρτοποιεῖον ἐσυστήθη ἐν Νυρεμβέργῃ τῆς Γερμανίας κατὰ τὸ 1390 ἔτος.

Θέλομεν ἐνταῦθα πραγματευθῇ ἐν συντόμῳ

α'). Περὶ τῆς κατασκευῆς τοῦ συνήθους χάρτου.

β'). Περί τινων νεωτέρων ἐφευρέσεων, οἷον τῆς κατασκευῆς τοῦ χάρτου διὰ μηχανῶν.

γ'). Περὶ χρήσεως ἄλλων τινῶν ὑλῶν πρὸς χαρτοποιΐαν.

δ'). Περὶ κατασκευῆς τοῦ χονδροῦ χάρτου (χαρτονίου) καὶ ἄλλων τινῶν εἰδῶν.

Περὶ κατασκευῆς τοῦ Χάρτου.

Ἅπασαι αἱ πρὸς χαρτοποιΐαν ἀπαιτούμεναι ἐργασίαι ὑποδιαιροῦνται.

α'). Εἰς τὴν προπαρασκευὴν τῶν ῥακίων.

β'). Τὴν μεταβολὴν αὐτῶν εἰς κατάλληλόν τι φύραμα.

γ'). Εἰς τὴν πλάσιν.

δ'). Εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν φύλλων.

Περὶ τῶν ῥακίων καὶ τῆς πρὸς χαρτοποιΐαν προετοιμασίας.

Οἱ πλειότεροι χαρτοποιοὶ μισθοδοτοῦσιν ἀνθρώπους καταγινομένους εἰς τὴν σύναξιν τῶν ῥακίων καὶ εἴς τινα μέρη πολλοὶ ἄνθρωποι ἔχουσι τοῦτο ἰδιαίτερον ἐπάγγελμα. Τὰ

ράκια συλλέγονται ὑπ' αὐτῶν ἀπὸ τοὺς δρόμους ἢ ἀνταλάττονται μὲ διάφορα μικρὰ τῆς πολυτελείας πράγματα.

Πόλις κατοικουμένη ὑπὸ 1,000,000 ἀνθρώπων δύναται νὰ παρέξῃ 3,000,000 λίτρας ῥακίων, 100 δὲ λίτραι ἐμπεριέχουσι 15 λίτρας λεπτοτέρας ποιότητος. Ἅμα τὰ ῥάκια φερθῶσιν εἰς τὸ ἐργοστάσιον ἀφίνονται ἐπί τινα χρόνον διὰ ν' ἀπομακρυνθῶσι τὰ ἐμπεριεχόμενα ζωΰφια, ἀκολούθως ἐκλέγονται, κοσκινίζονται κατακόπτονται καὶ ἐκπλύνονται.

Ἡ ἐκλογὴ εἶναι μία τῶν σημαντικωτέρων ἐργασιῶν διότι ἕκαστον εἶδος χάρτου ἀπαιτεῖ ἰδιαίτερον εἶδος ῥακίων, καὶ ἰδίαν τινὰ προετοιμασίαν. Πρὸς ἐκλογὴν τῶν ῥακίων ἐκκόπτονται τὰ ῥάμματα καί τινες χαρτοποιοὶ διαχωρίζουν τὸ ῥάκη εἰς 10—12 τάξεις κατὰ τὸν βαθμὸν τοῦ χρωματισμοῦ τὴν λευκότητα καὶ τὴν λεπτότητα αὐτῶν· ἀκολούθως κατακόπτονται τὰ ῥάκια εἰς μικρὰ (2—3 κυβικῶν δακτύλων) τεμάχια, καὶ πρὸς κατακοπὴν αὐτῶν μεταχειρίζονται ἰδιαιτέρας μηχανὰς, λεγομένας *ῥακοκοπτῆρας* συνισταμένας δὲ ἐκ δύο ῥαβδωτῶν κυλίδρων· τὰ ῥάκη εἰσάγονται μεταξὺ δύο μαχαιρίων, δι' ὧν γίνεται ἡ κατατομή.

Μετὰ τὴν κοσκίνισιν καὶ ἔκπλυσιν ὑποβάλλονται τὰ ῥάκη εἰς τὴν κατακοπὴν, ἐνίοτε δὲ ὑποβάλλονται προλαβόντως εἰς σῆψιν· πρὸς σῆψιν τὰ εἰς σωροὺς ἐστιβασμένα ῥάκη ἀφίνονται ὑποβρύχια 8, 10—12, ἡμέρας· ὀλίγον κατ' ὀλίγον γίνεται σῆψις, ἡ μάζα θερμαίνεται πολλάκις μέχρι τῶν 50° R, ἄρχεται νὰ ἐκπέμπῃ ἀτμοὺς καὶ ἀηδεστάτην ὀσμὴν καὶ οἱ σωροὶ κατακαλύπτονται ὑπό τινος λευκοῦ εὐρῶτος (μούχλας), πρὸς δὲ τούτοις καθίστανται τὰ ῥάκη εὐσχιστότερα· ἡ σῆψις δὲν πρέπει νὰ διαρ-

κέσῃ πλέον τοῦ δέοντος τὰ δὲ μέλανα ῥάκη σήπονται περισσότερον καιρὸν ἀπὸ τὰ λευκά, ἐν δὲ τῷ μεταξὺ τῆς σήψεως δύνανται ὡσαύτως ν' ἀναμιχθῶσιν. Κατὰ τὴν ἀποσύνθεσιν ταύτην διαφθείρεται ἡ φυτικὴ κόλλα, αἱ ἶνες γίνονται ἀσθενέστεραι καὶ τὸ βάρος αὐτῶν ἐλαττοῦται κατὰ 18—20 τοῖς ἑκατόν.

Ὁ ἐκ ῥακίων μὴ σεσηπότων κατεσκευασμένος χάρτης εἶναι πυκνότερος καὶ λευκότερος καὶ ἀπαιτεῖ πλειοτέραν κόλλαν, μολοντοῦτο προτιμῶσιν οἱ χαρτοποιοὶ τὴν σῆψιν καθ' ἣν ἡ τοῦ χάρτου μάζα γίνεται πλέον εὔπλαστος καὶ ὁμοιομερής· ὁ δὲ ἐκ μὴ σαπείσης μάζης κατασκευασθεὶς χάρτης διαστέλλεται εὐκόλως, συγκολλᾶται, γίνεται δὲ ἡμιδιαφανής.

Προετοιμασία τῶν ῥακίων.

Τὰ ῥάκια μεταβάλλονται εἰς λεπτήν τινα μάζαν ἥτις καλεῖται *χαρτίνη μάζα*· ἡ μεταβολὴ αὕτη γίνεται διὰ τῶν τριπτήρων καὶ ἰδιαιτέρου μύλου, ὅστις καλεῖται *ὀλλανδικὸς μύλος* (Hollander).

Ἀφοῦ τοιουτοτρόπως τὰ ῥάκια, κατατμηθῶσιν εἰς μικρότατα μόρια καὶ ἀποτελεσθῇ λεπτὴ ὁμοιομερὴς μάζα, προχωροῦσιν εἰς τὴν πλάσιν τῶν τοῦ χάρτου φύλλων· ἡ ἐργασία αὕτη ἐκτελεῖται εἰς ἰδιαίτερόν τι δωμάτιον *ἐργοστάσιον* καλούμενον· ἡ εἰρημένη μάζα ἀραιωθεῖσα δι' ὕδατος βάλλεται εἰς ἰδιαίτερον κάδον ἐντὸς τοῦ ὁποίου διά τινος ταράκτρου ἀνταράττεται διὰ νὰ ἐμποδισθῇ ἡ καταβύθισις αὐτῆς. Ὁ χαρτοποιὸς ἐμβάπτει εἰς τὸν κάδον κόσκινόν τι ἔχον τὸ σχῆμα τοῦ σχηματισθησομένου φύλλου·ἀναταράττει δὲ αὐτὸ διὰ νὰ γείνῃ το φύλλον ὁμοιομερὲς καὶ πάραυτα τὸ παραδίδει εἰς τὸν πλησίον αὐτοῦ ἐργάτην

ὅστις ἀφοῦ τὸ σχῆμα ἐτοποτέθη λοξῶς πρὸς ἀπόῤῥευσιν τοῦ περισεύοντος ὕδατος ἐπιθέτει τὸ φύλλον ἐπί τινος ἐγναμμένου ὑφάσματος· τὰ ὑφάσματα ταῦτα τίθενται ἐπ' ἀλήλλων καὶ 182 τοιαῦτα ὑφάσματα μεταξὺ τῶν ὁποίων εὑρίσκονται ἰσάριθμα φύλλα χάρτου, καλοῦνται *σωροί*· οὗτοι δὲ ἐντίθενται εἰς πιεστήριον ἔνθα ἐκπιέζεται τὸ ὕδωρ· τὸ σχῆμα τοῦ πιεστηρίου τούτου εἶναι συρματόπλεκτον ἐκτεινόμενον ἐπί τινος ἐσχάρας· ὅσον ὅμοια εἶναι τὰ μέρη τοῦ σχήματος τούτου τόσῳ καὶ τὸ φύλλον τοῦ χάρτου γίνεται ὁμοιομερές· Ἐὰν δὲ τὸ πλέγμα ἔχῃ εἰς διάφορα μέρη χονδρότερα σύρματα ὁ χάρτης ἀποκτᾷ διαφανεστέρας γραμμάς. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἤτοι διὰ πλεκτοῦ σχήματος σχηματίζονται αἱ εἰκόνες καὶ γράμματα, καὶ ἐν γένει τὰ διάφορα σημεῖα δι' ὧν ἕκαστον χαρτοποιεῖον γνωρίζει τὸ προϊόν του. Ἐννοεῖται ὅτι ἕκαστον σχῆμα τοῦ χάρτου πρέπει νὰ ἔχῃ καὶ ἴδια πλέγματα.

Ἐπειδὴ ἡ ἐργασία αὕτη ἐπιταχύνεται διὰ μετρίας θερμότητος, διὰ τοῦτο εὑρίσκεται εἰς τὸ ἐργοστάσιον χαλκοῦς λέβης, ἢ ἄλλη τις συσκευὴ πρὸς θέρμανσιν τῆς τοῦ χάρτου μάζης· εἰς τὰ μεγαλήτερα χαρτοποιεῖα ἐκτελεῖται ἡ θέρμανσις τῆς τοῦ χάρτου μάζης δι' ἀτμῶν, ἐλαττωθείσης δὲ τῆς μάζης τοῦ χάρτου μεταβιβάζεται αὕτη ἐκ τῆς *Ὁλλανδικῆς μηχανῆς*· ἡ ἐκ σεσηπυίας ὕλης ἀποτελουμένη μάζα εἶναι εὐκατεργαστοτέρα τῆς ἄλλης, τὸ δὲ ποσὸν τῶν πλασθησομένων φύλλων ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ μέγεθος καὶ τὸ σχῆμα αὐτῶν· καθ' ἑκάστην ὥραν πλάττονται πεντακόσια περίπου φύλλα τοῦ συνήθους χάρτου.

Πρὸς ἔκθλιψιν τοῦ ὕδατος ἐκ τῶν σωρῶν χρησιμεύουν διάφορα πιεστήρια ὧν τὸ καλλήτερον εἶναι τὸ ὑδραυλικὸν πιεστήριον. Μετὰ τὴν ἔκθλιψιν ἀποσπῶνται τὰ φύλλα ὑπὸ

τρίτου ἐπὶ ἐργάτου ἐκ τῶν ὑφασμάτων, καὶ τεθέντα ἐπ' ἄλληλα ἐκθλίβονται ἐκ νέου, μετὰ δὲ ταῦτα ἐπιτίθενται ἐντὸς τοῦ ξηραντηρίου καταστήματος ἐπὶ σχοινίων καὶ ξηραίνονται· ἐπειδὴ δὲ ὁ βροχερὸς καιρὸς ἐμποδίζει τὴν τοῦ χάρτου ξήρανσιν διὰ τοῦτο ἐπενόησαν καταςήματα θερμαινόμενα διὰ κλιβάνων.

Τελευταία ἐργασία τοῦ χάρτου.

Τὸ κατώτερον εἶδος τοῦ χάρτου ἤτοι ὁ ἐμπορικὸς (κοινῶς *στουπόχαρτον*) ἀπαιτεῖ ἀφοῦ ξηρανθῇ, μόνον ὀλίγας ἐργασίας· διὰ νὰ κατασταθῇ πωλήσιμος, τὰ φύλλα ἀπ' ἀλλήλων χωρίζονται, τίθενται ἐπ' ἀλλήλων ἀνὰ 25 καὶ θλίβονται. Τὸ καλλήτερον ὅμως εἶδος τοῦ χάρτου ὑποβάλλεται εἰς πολλὰς ἄλλας ἐργασίας προτοῦ πωληθῇ.

Τὰ φύλλα ἀφοῦ ξηρανθῶσιν ἐκλέγονται μετὰ προσοχῆς, ἀποξέονται διά τινος μαχαίρας ἀπὸ τὰ ἐπικεκολλημένα, λειοῦνται, τίθενται ἀνὰ 24 ἐπ' ἀλλήλων καὶ ἐπὶ τέλους ἐντίθενται εἰς πιεστήριον, ὁ δε πρὸς γραφὴν χάρτης κολλᾶται· τινὰ εἴδη κυανίζονται καὶ τέλος κόπτονται.

Ἂν καὶ αἱ ἐργασίαι αὗται γίνονται μετ' ἀρκετῆς ἐπιστασίας μόλον τοῦτο δὲν ἀποτελεῖται ποτὲ ὁ χάρτης ὅλως διόλου ὁμοιομερής· πρὸς κατασκευὴν λοιπὸν τοιούτων φύλλων θεωρεῖται ἕκαστον φύλλον εἰς καλῶς πεφωτισμένον δωμάτιον μετὰ πάσης ἀκριβείας, καὶ διὰ νὰ εὑρεθῶσι τὰ φύλλα κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον ἀβλαβῆ καὶ καλὰ, διαιροῦνται εἰς διαφόρους τάξεις· τινὲς βλάβαι κατ' ἐξοχὴν προερχόμεναι ἀπὸ μόρια ἐπεκολληθέντα, κηλίδας σκωρίας, διορθοῦνται ἀποξεομένων τῶν τοιούτων διὰ μαχαιρῶν· ἀλλὰ καὶ τὰ τοιαῦτα μέρη ἀποῤῥοφῶσι τὴν μελάνην καὶ ἀφοῦ ἀκόμη ὁ χάρτης κολληθῇ.

Ὁ χάρτης ἀποκτᾷ ὁμαλὴν καὶ ἴσην ἐπιφάνειαν δι' ἐπανειλημμένης καὶ συνεχοῦς θλίψεως τῶν ἐπ' ἄλληλα τεθειμένων φύλλων.

Ἡ ὅσον ἔνεστι τελεία λείωσις τοῦ χάρτου ἐγίνετο προλαβόντως διὰ κτυπήσεως μετὰ πλατέων σφυρίων, ἢ διὰ λείων λίθων, οἵτινες διά τινος μοχλοῦ ἐτρίβοντο ἐπὶ τοῦ χάρτου, ὅστις ἦτον ἐξαπλωμένος ἐπὶ μαρμαρίνων πλακῶν.

Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους γίνεται ἡ ἐργασία αὕτη διὰ κυλίνδρων· οἱ κύλινδροι οὗτοι εἶναι ὀρειχάλκινοι, χαλύβδινοι, ἢ σιδηροῖ, καὶ δύναται νὰ πλησιασθῶσιν ἀλλήλοις κινούμενοι δι' ὕδατος· ἀσθενῆ λείωσιν προσλαμβάνει ὁ χάρτης διὰ μόνης τῆς ἐνθέσεως αὐτοῦ μεταξὺ λείου χαρτωνίου, ἀκολούθως δὲ διὰ τῆς θλίψεως.

Μία τῶν σημαντικωτέρων ἐργασιῶν, εἰς τὰς ὁποίας ὁ πρὸς γραφὴν χρήσιμος χάρτης ὑποβάλλεται, εἶναι ἡ κόλλησις, διότι ἄνευ αὐτῆς ὁ χάρτης ἀποῤῥοφᾷ τὴν μελάνην· ὁ χάρτης ἀφοῦ ξηρανθῇ καὶ ἐντελῶς προπαρασκευασθῇ ἐμβάπτεται εἰς διάλυσιν κόλλας καὶ στυπηρίας μέχρις οὗ ὑπ' αὐτῆς διαπερασθῇ, κατόπιν δὲ ἐκβληθεὶς ξηραίνεται ἐκ νέου.

Οἱ χαρτοποιοὶ κατασκευάζουσι τοῦτο τὸ ῥευστὸν διὰ τῆς μεθ' ὕδατος ἐκζέσεως τῶν ἀποκομμάτων τῶν δερμάτων ἢ διὰ τῆς τῶν ὀξέων μεθ' ὕδατος ζέσεως εἰς καλῶς κεκλεισμένα ἀγγεῖα. Ἀφοῦ τὸ ῥευστὸν τοῦτο ἐντελῶς καθαρισθῇ διὰ τῆς ἐξαφρίσεως καὶ διϋλίσεως, προστίθεται τὸ ἀπαιτούμενον ποσὸν στυπτηρίας, ἥτις εἶναι ἀναγκαιοτάτη, μολονότι ἡ ἐνταῦθα ἐνέργεια τῆς στυπτηρίας δὲν ἐξηγεῖται ἀρκούντως.

Σημειωτέον πρὸς τούτοις ὅτι ἡ κατασκευὴ καλοῦ κολ-

λητικοῦ ῥευστοῦ, ὁποῖον ἀπαιτεῖται εἰς τὰ διάφορα εἴδη τοῦ χάρτου, ἀπαιτεῖ ἀρκετὴν πεῖραν.

Τοῦτο τὸ ῥευστὸν θερμαίνεται εἰς λέβητας εἰς τοὺς ὁποίους ἐμβάπτονται 80 μέχρι τῶν 100 φύλλων διὰ μιᾶς, τὰ ὁποῖα ὁ τεχνίτης γνωρίζει οὕτω πως νὰ ἐπιθέσῃ ὥστε ἅπαντα τὰ φύλλα νὰ διαπερασθῶσιν ἀπὸ τὸ ῥευστόν· ἀκολούθως τὰ ἐνθέτει εἰς πιεστήριον, διὰ νὰ ἐκθλιβῇ τὸ ῥευστόν· τὰ κολληθέντα φύλλα ἐξαπλοῦνται ἐκ νέου καὶ ξηραίνονται· γυμνασμένος ἐργάτης δύναται νὰ κολλήσῃ καθ' ἑκάστην ἡμέραν 30—40, 000 φύλλα. Διὰ τῆς κολλήσεως καθίσταται ὁ χάρτης καθ' $\frac{1}{5}$ βαρύτερος.

Κατὰ τὴν ἐργασίαν ταύτην συμβαίνει πολλάκις ὥστε ὁ χάρτης νὰ μὴ διαπερασθῇ ὁμοιομερῶς ἀπὸ τοῦτο τὸ ῥευστὸν καὶ ἑπομένως ἀπαιτεῖται δευτέρα κόλλησις· ἐπὶ τῆς ἐργασίας ταύτης οὐ μικρὰν ἐπιῤῥοὴν ἔχει ἡ ἀτμοσφαιρικὴ κατάστασις, καὶ εἰς πολλὰ ἐργοστάσια ἐκτελεῖται ἡ κόλλησις μόνον τὴν ἄνοιξιν καὶ τὸ φθινόπωρον. Ὅσον προσεκτικῶς καὶ ἂν ἐκτελεσθῇ ἡ ἐργασία αὕτη εἰς ὄχι ὀλίγα φύλλα ἀποτυγχάνει καὶ διὰ τοῦτο ὁ κολλημένος χάρτης εἶναι πολυτιμότερος τοῦ μὴ τοιούτου.

Συνήθως κολλᾶται μόνον ὁ πρὸς γραφὴν ὡρισμένος χάρτης, εἰς πολλὰς δὲ περιστάσεις ἐκτελεῖ τὴν ἐργασίαν ταύτην καὶ ὁ βιβλιοδέτης. Πολλάκις κυανίζεται ὁ χάρτης, ὁ δὲ κυανοῦς χρωματισμὸς δίδεται εἰς αὐτὸν ἐὰν προσθέσωμεν εἰς τὸν Ὀλλανδικὸν μύλον ἢ καθ' ὃν χρόνον γίνεται ἡ κόλλησις, κυανικὸν σίδηρον, ἢ διάλυσιν τοῦ ἰνδικοῦ εἰς θειϊκὸν ὀξύ.

Ἐπίσης προσλαμβάνει ὁ χάρτης ἐρυθρὸν χρῶμα διὰ τῆς προσθήκης τῆς διαλελυμένης ὀρελάνης· μετὰ τὴν κόλλησιν ὁ χάρτης ξηραίνεται, πιέζεται, ἐκλέγεται, καὶ μετρᾶται.

Ὁ δὲ ἐν μέρει μόνον χρωματισμὸς τοῦ χάρτου γίνεται διά τινος σαρώθρου, ὑδατοχρωμάτων καὶ τύπων καθὼς ἐξεθέσαμεν εἰς τὸ περὶ ταπητοποιΐας ἐν γένει δὲ ἐφαρμόζουσιν εἰς τὸν χρωματισμὸν, τὴν ἀργύρωσιν καὶ τὴν χρύσωσιν τοῦ χάρτου τοὺς τρόπους τοὺς ὁποίους προεξεθέσαμεν.

Περί τινων νεωτέρων μεθόδων τῆς χαρτοποιΐας, ἰδίως δὲ τῆς διὰ μηχανῶν.

Τὴν μὲν διὰ τῆς σήψεως καὶ τῆς μετὰ ποτάσσης κατεργάσεως λεύκανσιν τῶν ῥακίων ἐξεθέσαμεν ἤδη· ἐσχάτως ὅμως εἰσήχθη μετὰ μεγίστης ὠφελείας ἡ λεύκανσις αὐτῶν διὰ τοῦ χλωρίου, διότι κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην δύνανται νὰ χρησιμεύσωσιν ἅπαντα τὰ ῥάκη ὁποιασδήποτε φύσεως καὶ χρώματος, πρὸς τὴν τοῦ χάρτου κατασκευήν. Μεταχειρίζονται, δὲ τὸ χλώριον ἢ εἰς ἀεροειδῆ κατάστασιν ἢ διαλελυμένον εἰς ὕδωρ ἢ ὡς ἐγχλώριον τίτανον· δύνανται δὲ δι' αὐτοῦ νὰ λευκανθῶσι τὰ ῥάκη ἀδιαφόρως πρὸ ἢ καὶ μετὰ τὴν σῆψιν.

Ἡ λεύκανσις ἐκτελεῖται κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον· ἔκ τινος ὑελίνης, πορφυρᾶς, ἢ μολυβδίνης συσκευῆς ἀμμοχωμένης ἐκλύεται διὰ τῆς θερμάνσεως 10 μερῶν κοινοῦ ἅλατος, 6 ὀξειδίου τοῦ μαγγανησίου, 7 θειϊκοῦ ὀξέος καὶ 9 ὕδατος τὸ χλώριον, τὸ ὁποῖον διὰ σωλήνων μολυβδίνων διοχετεύεται εἰς ξύλινον κάδον πεπληρωμένον κατὰ τὰ $\frac{5}{6}$ τοῦ ὄγκου των ἐκ ῥακίων ἀραιῶς ἐστοιβασμένων καὶ ὑγρῶν. Μετὰ παρέλευσιν 4 ὡρῶν ἐκβάλλονται τὰ ῥάκια καὶ ἐκπλύνονται μὲ ὕδωρ· ἀκολούθως ἐντίθενται εἰς ἀσθενῶς ὠξινισμένον ὕδωρ πρὸς διαφθορὰν τοῦ κιτρίνου χρωματισμοῦ ὃν προσέλαβον ἐκ τοῦ χλωρίου, κατόπιν ἐκπλύνονται ἐκ νέου ἐπιμελῶς καὶ ἐκθλίβονται διὰ νὰ μὴ μεί-

ωσι μόρια τοῦ ὄξους. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἐκτελεῖται καὶ ἡ διὰ τῆς ἐγχλωρίου τιτάνου λεύκανσις· ὡσαύτως ἐκτελεῖται ἐντελὴς λεύκανσις ἐὰν 2—3 ῥάκια ζεσθέντα μὲ τιτάνιον ὕδωρ ἐντεθῶσιν εἰς θερμὸν διάλυμα ἐγχλωρίου τιτάνου. Πρὸς λεύκανσιν 1 κανταρίου λευκῶν ῥακίων ἀπαιτοῦνται 2—3 λίτραι, 1 δὲ κανταρίου κεχρωματισμένων 8—9 λίτραι ἐγχλωρίου τιτάνου καλῆς ποιότητος· ἐὰν τὰ ῥάκια δεικνύωσι σκωρίας κηλῖδας ἀπαιτοῦνται πρὸς διάλυσιν αὐτῶν λουτρὰ ἐκ κεκραμένου θειϊκοῦ ὀξέος.

Περὶ τῆς τοῦ χάρτου κολλήσεως ἐν τῇ δεξαμενῇ.

Ἡ τέως ἐπικρατοῦσα μέθοδος τοῦ νὰ κολλῶνται ἀνὰ ἓν τὰ φύλλα τοῦ χάρτου ἀπαιτεῖ πολὺν χρόνον καὶ δὲν τελεσφορεῖ πάντοτε. Τούτου ἕνεκα ἐπροσπάθησαν νὰ εὕρωσι μεθόδους δι' ὧν νὰ κολλῶνται ἀρκετὰ φύλλα διὰ μιᾶς, καὶ αἱ πρῶται δοκιμαὶ ἐγένοντο κατὰ τὸ 1817 διὰ τῆς χρήσεως τοῦ ἀμύλου, τῆς στυπτηρίας καί τινος ῥιτηνώδους σάπωνος· ὁ Darcet προτείνει ὥστε εἰς 100 λίτρας σεσηπυιῶν ὑλῶν νὰ προστίθενται 12 λίτραι ἀμύλου καὶ 1 λ. ῥητίνης διαλυθεῖσαι ἢ μᾶλλον σαπονοποιηθεῖσαι διὰ τῆς ζέσεως μετὰ $\frac{1}{2}$ λ. καυστικῆς ποτάσσης· τούτου γενομένου προστίθεται τόση στυπτηρία ἕως οὗ ὁ χάρτης τῆς κροκοῤῥίζης δὲν μεταβάλλεται εἰς φαιὸν, καὶ τοῦτο τὸ μίγμα προστίθεται ἀκολούθως εἰς τὴν τοῦ χάρτου μάζαν ἢ ἐν τῇ δεξαμενῇ ἢ ἐν τῷ Ὀλλανδικῷ μύλῳ.

Κατασκευὴ τοῦ χάρτου διὰ μηχανῶν.

Papier sans fin.

Ἡ σημαντικωτέρα ἐφεύρεσις τῆς χαρτοποιΐας εἶναι ἡ κατασκευὴ χάρτου διὰ μηχανῶν, ἤτοι ὁ σχηματισμὸς χάρτου ἀπεριόριστον μῆκος ἔχοντος.

Τὴν πρώτην ἰδέαν τοῦ κατασκευάζειν τὸν χάρτην κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον συνέλαβεν ὁ Γάλλος Rolert τῷ 1799. Ἡ μηχανή του συνίστατο ἐκ τῶν ἑξῆς· συρματόπλεκτος τύπος εἶναι ἐκτεταμένος ὡσὰν ὕφασμα ἐπὶ δύο κυλίνδρων ἀφεστώτων ἀπ' ἀλλήλων· ὑπὸ τὸν τύπον τοῦτον εὑρίσκεται ὁ πίθος ὁ περιέχων τὴν τοῦ χάρτου ὕλην ἥτις ἀνακινεῖται διά τινος τροχοῦ μὲ σκαφία (σκαφιοτρόχου) καὶ χύνεται εἰς κεκλιμένον πεδίον ἐξ οὗ ῥέει εἰς τὸν ῥηθέντα τύπον. Ἐπειδὴ ὁ τύπος κινεῖται ἀκαταπαύστως, κυκλοφοροῦντος τοῦ ἑνὸς τῶν κυλίνδρων· σχηματίζεται ἐπ' αὐτοῦ λεπτὸν στρῶμα χάρτου, τὸ ὁποῖον ἀφοῦ διέλθῃ ἀπὸ τὸν δεύτερον ἀποχωρίζεται ἀπὸ τοῦ τύπου καὶ θλίβεται διερχόμενον μεταξὺ δύο κυλίνδρων· τέλος τὸ ὑγρὸν χαρτόφυλλον τυλίσσεται εἰς ξύλινον κύλινδρον· Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους ἡ μηχανὴ αὕτη ὑπέστη πολλὰς τελειοποιήσεις.

Περὶ τῆς χρήσεως ἄλλων ὑλῶν πρὸς χαρτοποιΐαν.

Ἂν καὶ πρὸ χρόνων ἐπροσπάθησαν μεγάλως νὰ κατασκευάσωσι χάρτην ἐξ οὐσιῶν ἄλλων παρὰ τὰ ῥάκια μολοντοῦτο μέχρι τῆς ὥρας αἱ δοκιμαὶ αὗται δὲν ἐπέτυχον.

Μεταξὺ τῶν δοκιμασθεισῶν ὑλῶν ἐφάνησαν καταλληλότερα τὰ ἄχυρα, ὁ φλοιὸς διαφόρων δένδρων, τὰ ἀποκόμματα τῆς καννάβεως, τινὰ εἴδη ἀκανθῶν καὶ παλαιὰ σχοινία. Ἐκ τῶν ἀχύρων κατασκευάζεται εἰς διάφορα χαρτοποιεῖα χάρτης ὀλίγον τραχὺς, ὑποκίτρινος καὶ σχεδὸν διαφανὴς καὶ ἕνεκα τούτου χρήσιμος πρὸς ἰχνογράφησιν.

Διὰ ν' ἀποκατασταθῶσι τὰ ἄχυρα χρήσιμα ἤτοι νὰ δυνηθοῦν νὰ μεταβληθῶσιν εἰς εὔπλαστον μάζαν πρέπει νὰ ἐκζεσθῶσιν ἐπανειλημμένως μὲ ὕδωρ καὶ ἔπειτα μετὰ καυστικῶν ἀλκαλίων, τέλος δὲ νὰ ἐκπλυθῶσιν ἀρκούντως·

Ἐὰν ἡ οὕτω προετοιμασθεῖσα μάζα κατακοπῇ διὰ τοῦ Ὁλλανδικοῦ μύλου ἀποτελεῖται χάρτης ὅστις δὲν ἀπαιτεῖ πλέον κόλλησιν. Τινὲς κατεργάζουν τὴν μάζαν πρὸς λεύκανσιν μὲ χλώριον ἢ θειῶδες ὀξύ. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον καθίστανται καὶ τὰ ξηρὰ χόρτα χρήσιμα πρὸς χαρτοποιΐαν. Σπανίως μεταχειρίζονται πρὸς τοῦτο τὸν φλοιὸν διαφόρων δένδρων, εἰς δὲ τὴν Κίναν κατασκευάζεται τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ οὕτω δὲ καλουμένου μεταξωτοῦ χάρτου ἐκ τοῦ φλοιοῦ τῶν νεαρῶν κλώνων τῆς μωρέας, καθὼς ἐκ τῶν νεαρῶν κλόνων τοῦ Bambusa ἀφοῦ κετεργασθῶσι συνεχῶς μετὰ καυστικῆς τιτάνου· εἰς τὴν Ἀγγλίαν μεταχειρίζονται καὶ τὰ πεπαλαιωμένα καὶ πρὸς ἄλλους σκοποὺς ἄχρηστα σχοινία.

Πλέον ἀξιοσημείωτος εἶναι ἡ χρῆσις τοῦ γεγραμμένου ἢ τυπωμένου χάρτου· μόνον ὁ χάρτης, ὅστις ἐκολλήθη ἐντὸς τοῦ κάδου πρέπει νὰ ἐκζέηται πρότερον πρὸς διάλυσιν τῆς κόλλας. Διὰ νὰ γείνῃ δὲ ὁ γεγραμμένος ἐκ δευτέρου χρήσιμος, πρέπει πρὸ πάντων νὰ φθαρῇ ἡ μελάνη, ὅπερ γίνεται διὰ τοῦ χλωρίου ἢ τοῦ ἀραιοῦ θειϊκοῦ ὀξέος. Ὁ οὕτω κατεργασθεὶς χάρτης πρέπει ἀκολούθως νὰ ἐκζεσθῇ καὶ κολληθῇ ἀρκούντως. Πλειοτέραν δυσκολίαν παρέχει ἡ τυπογραφικὴ μελάνη, ἥτις διαφθείρεται ἐὰν ὁ χάρτης ἐκζεσθῇ πολὺν χρόνον εἰς καλῶς κεκλεισμένους κάδους ὑπὸ δυνατὴν τοῦ ἀτμοῦ θλίψιν, ἀκολούθως δὲ ἐντεθῇ ἡ ζεσθεῖσα μάζα εἰς διάλυμα καυστικῆς ποτάσσης μετὰ τοῦ ὁποίου ζέεται 8—10 ὥρας· τέλος ἐκθλίβεται ἡ μάζα ἐγκλεισθεῖσα εἰς κάδους καὶ ἐκπλύνεται· ὁ ἐκ παλαιῶν οὐσιῶν κατεσκευασμένος χάρτης εἶναι σκληρότερος τοῦ ἐκ ῥακίων. Ἄλλαι τινὲς οὐσίαι, οἷον ῥινίσματα ξύλου, λέπη βυρσοδεψικὰ, δύνανται νὰ χρησιμεύσωσιν εἰς κατασκευὴν χάρτου κατωτέρας ποιότητος.

Περί τινων ἰδιαιτέρων εἰδῶν χάρτου καὶ τοῦ χαρτονίου.

Ἰδιαιτέρας φύσεως εἶναι οἱ χρωματισμένοι χάρται· ἐννοοῦμεν ὅμως ὄχι τοὺς καθ' ἓν μόνον μέρος κεχρωματισμένους, ἀλλὰ τοὺς καθ' ὅλην αὐτῶν τὴν μάζαν.

Τινὲς τῶν χαρτῶν τούτων, ἰδίως δὲ οἱ κυανοῖ καὶ ἐρυθρωποὶ ἔχουσι τὸ χρῶμα τῶν ῥακίων ἐξ ὧν κατεσκευάσθησαν καὶ τότε καλοῦνται *φυσικῶς κεχρωματισμένοι χάρται.*

Τοιοῦτος χάρτης προάγεται ἐὰν προστεθῇ ἡ βαφικὴ ὕλη ἐντὸς τοῦ Ὀλλανδικοῦ μύλου πρὶν ὁ χάρτης κολληθῇ· πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον χρησιμεύουν τόσον αἱ ὀρυκταὶ καθὼς καὶ αἱ φυτικαὶ βαφαὶ, ἀλλ' αἱ πρῶται εἶναι διαρκέστεραι.

Πρὸς κατασκευὴν τοῦ κοινοῦ χάρτου χρησιμεύει τὸ ἰνδικὸν, τὸ σμάλτον, ὁ ὑδροκυανικὸς σίδηρος, τὸ καγκάμινον κυανοῦν καὶ τὸ καμπεχιανὸν ξύλον. Διὰ τὸν ἐρυθρὸν, τὸ ἐρυθρόδανον καὶ τὸ ξύλον τῆς Βρασιλίας, διὰ τὸν κίτρινον, ὁ χρωμικὸς μόλυβδος καὶ ἡ ῥίζα τῆς κροκοῤῥίζης, διὰ δὲ τὸν μέλανα τὸ ἀφέψημα τοῦ φλοιοῦ τῆς κλήθρας.

Οἱ πεπιεσμένοι χάρται, δηλαδὴ χάρτης μὲ διάφορα ἐμπιεσθέντα σχήματα, εἰκόνας κ.λ. οἷος ὁ χάρτης τοῦ Maroquin προάγονται διὰ τῆς θλίψεως δι' ἰδιαιτέρων κυλίνδρων ἐπὶ τῶν ὁποίων εὑρίσκονται διάφορα σχήματα ἐγκεχαραγμένα.

Διάφοροι χάρται εἶναι μικτῆς φύσεως· οὕτω λ. χ. ὁ πρὸς ἀπότριψιν τῆς σκωρίας ἐκ τῶν σιδηρῶν ἐργαλείων προάγεται διὰ τῆς πασπαλίσεως τοῦ μετά τινος γανώματος κεκαλυμμένου χάρτου μὲ σμύριδα ἢ κίσσηριν λείαν.

Πρὸς εὐκολίαν τῶν ζωγράφων κατασκευάζεται διαφανὴς χάρτης δι' οὗ αἱ τῶν εἰκόνων ἀντιγραφαὶ τὰ μέγιστα εὐκολύνονται καθότι διὰ τῆς ἐπιθέσεως αὐτοῦ φαίνονται ἀκριβῶς ὥστε καὶ ὁ μὴ ζωγράφος δύναται νὰ κάμῃ ἀντίτυπον.

Πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν περιαλείφεται λεπτὸς χάρτης μετὰ λευκοῦ καὶ καθαροῦ ἐλαΐνου ἐλαίου, καὶ ἀκολούθως ἀποτρίβεται τὸ περιπλέον διὰ πιτύρων τοῦ σίτου ἢ τῆς σεκάλης.

Ἄλλοι ἀλείφουσι τὸν χάρτην μὲ τὸ αἰθέριον ἔλαιον τοῦ τιφύου (Ol. Spicae) καὶ τὸ περιπλέον ἀποσπογγίζεται διὰ ψύχας τοῦ ἄρτου.

Ὁ δὲ καλλήτερος τρόπος πρὸς κατασκευὴν τοιούτου διαφανοῦς χάρτου εἶναι ὁ ἑξῆς· λεπτὸς χάρτης ἀλείφεται μετὰ λευκοῦ πετρελαίου διὰ βαμβακίου, καὶ ἀφοῦ διὰ πανίου ἀποσπογγισθῇ τὸ περιπλέον τοῦ ἐλαίου ἀποτρίβεται διὰ πιτύρων.

Διάφορα ἄλλα εἴδη χάρτου εἶναι χρήσιμα εἰς τὰς τέχνας· οὕτω λ. χ. χάρτης ἀλειφθεὶς διὰ μίγματος ἐκ τερεβενθίνου ἐλαίου, στέατος καὶ γραφίτου χρησιμεύει εἰς προφύλαξιν τῶν διαφόρων σιδηρῶν σκευῶν ἐκ τῆς σκωρίας, ἐὰν δι' αὐτοῦ περιτυλλιχθῶσι.

Ἐὰν χάρτης ἀλειφθῇ ἐπανειλλημμένως μὲ διάλυμα θειϊκοῦ σιδήρου, ποτάσσης, γύψου ἢ διαλυτῆς ὑέλου καὶ ἀκολούθως ξηρανθῇ ἀπολαμβάνεται χάρτης χρήσιμος πρὸς στέγασιν τῶν οἰκιῶν. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἀλείφεται χαρτόνιον μετὰ μίγματος ἐκ ῥευστῆς πίσσης, ἐσβεσμένης τιτάνου καὶ λείου ἄνθρακος καὶ πρὶν ἐντελῶς ξηρανθῇ ἐπιπάσσεται μὲ λεπτὴν ἄμμον ἢ ῥινίσματα σιδήρου.

Χάρτης ὑδατοστεγὴς πρὸς ἐντύλιξιν λεπτῶν σιδηρῶν ἢ

χαλυβδίνων ἀντικειμένων κατασκευάζεται ἐὰν ὁ κοινὸς χάρτης ἀλειφθῇ μὲ διάλυμα ἰχθυοκόλλης καὶ βιτριολίου.

Ἐὰν πυκνὸς χάρτης ἀλειφθεὶς προλαβόντως μὲ γάνωμα ἐπιπασθῇ δι' ἁδρῶν καὶ σκληρῶν κόνεων δυνάμεθα μετὰ τὴν ξήρανσίν του νὰ γράψωμεν ἐπ' αὐτοῦ διὰ κιμωλίας ἢ λιθοκονδύλου.

Ἐὰν πυκνὸς χάρτης ἀλειφθεὶς διὰ γανώματός τινος ἐπιπασθῇ ἀκολούθως δι' ἁδρομεροῦς κόνεως ὑέλου ἢ σμύριδος, ἀπολαμβάνεται χάρτης χρήσιμος πρὸς κάθαρσιν καὶ στίλβωσιν μετάλλων ἢ καὶ πρὸς λείωσιν ξυλίνων ἀντικειμένων.

Ποικίλην χρῆσιν παρέχει ἡ μετὰ γύψου ἀναμιχθεῖσα μάζα τοῦ χονδροῦ χάρτου ἥτις καλεῖται Papier maché ἢ Charton pierre. Τὰ ἀποκόμματα τοῦ χάρτου βρέχονται δι' ὕδατος καὶ ἀφίνονται διὰ νὰ διαλυθῶσι πρὸς ὁμοίαν καὶ ἀραιάν τινα μάζαν ἥτις ἀκολούθως ἀναμιγνύεται μετ' ἀναλόγου ποσοῦ κεκαυμένου γύψου, ὥστε νὰ σχηματισθῇ διὰ τῆς κατεργάσεως εὔπλαστος μάζα, ἥτις ταχέως σκληρύνεται· ἐξ αὐτῆς τῆς τόσον εὐχρήστου μάζης ἐκτυποῦνται διὰ τῆς χύσεως τὰ ποικιλώτερα ἀντικείμενα, ὡς σχήματα προσώπων ζώων, κοσμήματα, παιγνίδια τῶν παίδων κτλ. τὰ ὁποῖα μετὰ ταῦτα ποικίλως χρωματίζονται.

Κατασκευὴ τοῦ χαρτονίου.

Τὸ συνήθως καλούμενον χαρτόνιον διαφέρει μὲν τοῦ συνήθους χάρτου διότι εἶναι παχύτερον, κατασκευάζεται ὅμως κατὰ τὸν αὐτὸν σχεδὸν τρόπον ὡς ὁ συνήθης χάρτης. Τὸ εἶδος τοῦτο τοῦ χάρτου κατασκευάζεται ἐὰν διὰ τῶν προμνησθέντων μέσων ἐξαντληθῇ διὰ μιᾶς μεῖζον ποσὸν μάζης τοῦ χάρτου ἢ στιβασθῶσιν ἀρκετὰ φύλ-

λα ἐπ' ἄλληλα χωρὶς νὰ τεθοῦν ἀναμεταξύ των ὑφάσματα, ἀκολούθως δὲ νὰ συμπιεσθῶσι δι' ἰσχυροῦ πιεστηρίου· καὶ τὸ μὲν κατὰ τὸν αὐτὸν πρῶτον τρόπον κατεσκευασμένον καλεῖται χαρτόνιον πεπλασμένον, τὸ δὲ κατὰ δεύτερον κεκολλημένον.

Ὁ εἰς τὰ χαρτοπαίγνια χρήσιμος χάρτης σχηματίζεται διὰ τῆς μετὰ τῆς συνήθους κόλλας κολλήσεως φύλλων τινῶν χάρτου. Ἐὰν τὸ χαρτόνιον κατασκευασθῇ ἐκ ῥακίων τότε μεταχειρίζονται μόνον τὰ κατωτέρου εἴδους ῥάκη, χρείας δὲ τυχούσης τὰ μάλλινα· συνήθως ὅμως κατασκευάζεται ἐκ τῶν ἀποκομμάτων τοῦ χάρτου τὰ ὁποῖα λ. χ. ὑπὸ τῶν βιβλιοδετῶν ὡς ἄχρηστα ἀποῤῥίπτονται.

Διὰ νὰ μεταβληθῶσι τὰ ἀποκόμματα ταῦτα εἰς μάζαν τοῦ χάρτου ἐμβρέχονται καὶ ἐπισωρεύονται μέχρις οὗ ἀρχίσουν νὰ σήπωνται, καὶ ἡ σεσηπυῖα αὕτη μάζα λειοτετμημένη διὰ μαχαιρίων μεταβάλλεται διὰ τῶν συνήθων μέσων εἰς φύλλα χάρτου· ἀκολούθως ἐντίθενται τὰ φύλλα μεταξὺ ὑφασμάτων καὶ ἐκθλίβονται· κατόπιν δὲ κρεμασθέντα ἐπὶ σχοινίων ξηραίνονται καὶ διὰ νὰ κατασταθῶσι λειότερα διαπερῶνται μεταξὺ σιδηρῶν κυλίνδρων.

Περὶ τῆς λιθογραφίας.

Ἡ λιθογραφία εἶναι μία τῶν σημαντικωτέρων ἐφευρέσεων τοῦ παρόντος αἰῶνος· ἐφευρετὴς δὲ αὐτῆς ὑπῆρξε Γερμανός τις καλούμενος Senefelder. Ἡ λιθογράφησις συνίσταται εἰς τὰς ἑξῆς κυριωτέρας πράξεις· διά τινος λιπώδους οὐσίας ζωγραφίζεται τὸ τυπωθησόμενον ἐπί τινος τιτανούχου λίθου δυναμένου ν' ἀποῤῥοφήσῃ τόσον τὸ λίπος καθὼς καὶ τὸ ὕδωρ· μετὰ δὲ τὴν ζωγράφησιν καταβρέχεται δι' ὕδατος ὁ λίθος καὶ τὰ μὲν ζωγραφημένα μέρη αὐτοῦ ἀποῤ-

ῥοφῶσι τόσον τὸ ὕδωρ καθὼς καὶ τὸ λίπος, τὰ δὲ καθαρὰ βρέχονται ἀπὸ μόνον τὸ ὕδωρ· ἐὰν τοιοῦτος λίθος ἀλειφθῇ μὲ ἕτερον λιπῶδες χρῶμα θέλει ἐπικολληθῇ μέρος αὐτοῦ ἐπὶ τοῦ ζωγραφήματος, οὐχὶ δὲ ἐπὶ τῶν δι' ὕδατος βεβρεγμένων μερῶν· ἐὰν ἀκολούθως ἐπὶ τοῦ ζωγραφημένου τούτου λίθου ἐπικολληθῇ χάρτης καὶ ὀλίγον ἐπιθλιβῇ, μέρος τῆς μελάνης ἐπικολλᾶται εἰς αὐτὸν καὶ οὕτως ἀπεικονίζεται τὸ ζωγραφηθέν· ἐπειδὴ δὲ οὕτως ὁ λίθος ἀποβάλλει μέρος τῆς μελάνης, διὰ τοῦτο πρέπει ἐκ νέου νὰ μελανισθῇ καὶ βραχῇ μὲ ὕδωρ διὰ νὰ ἔλθῃ εἰς κατάστασιν νὰ δώσῃ νέον τι ἔκτυπον.

Αἱ κυριώτεραι πράξεις τῆς λιθογραφίας εἶναι αἱ ἐφεξῆς.

Αἱ λιθογραφικαὶ πλάκες τῶν ὁποίων αἱ κάλλισται εὑρίσκονται ἐν Sollenhofen τῆς Βαυαρίας, πρέπει νὰ ἦναι ὁμοιομερεῖς, νὰ μὴν ἐμπεριέχωσι χάλικα, μήτε νὰ ἦναι διεῤῥηγμέναι· ἀφοῦ ἡ πλάξ λειωθῇ ἀκονίζεται δι' ἄμμου ἐκεῖνο τὸ μέρος, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει πρὸς εἰκονογράφησιν, καὶ τέλος στιλπνοῦται ἔτι περισσότερον διὰ κισσήρεως· ὅσῳ λεπτοτέρα πρέπει νὰ γείνῃ ἡ ἰχνογράφησις, τόσον ὁμαλωτέρα πρέπει νὰ ἦναι ἡ ἐπιφάνεια τῆς πλακὸς πρὸς λιθογράφησιν. Κατάλληλος μελάνη στερεὰ ἢ ῥευστὴ κατασκευάζεται ἐκ σάπωνος, κηροῦ καὶ ἀσβόλης, κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον.

ά). Τέσσαρα μέρη σάπωνος ἐκ στέατος, 2 στέατος βοείου, 6 λευκοῦ κηροῦ καὶ 1 αἰθάλης, ἢ ἄλλως 6 μ. σάπωνος ἐκ στέατος, 6 λευκοῦ κηροῦ καὶ 1 αἰθάλης συντήκονται ἐντὸς καταλλήλου ἀγγείου δι' ἠπίου πυρὸς καὶ ἐκ τῆς σχηματισθείσης μάζης πλάσσονται τμήματα ἐν εἴδει γραφίδων.

Ἡ δὲ λιθογραφικὴ μελάνη κατασκευάζεται ἐκ κηροῦ 16

μερῶν, λάκκου λεπιδωτοῦ 12, μαστίχης 8, στέατος καὶ σάπωνος ἐκ στέατος ἀνὰ 6, αἰθάλης 4, τερεβινθίνης καθαρᾶς 1· ἢ ἐκ λάκκου λεπιδωτοῦ 150, σάπωνος ἐκ στέατος, μαστίχης, σόδας καθαρᾶς ἀνὰ 30 καὶ αἰθάλης 12. Ἐκ τῆς τετηκυίας μάζης κόπτονται τετράγωνα τμήματα, ἢ ἡ μάζα διαλύεται εἰς ἀπεσταγμένον ὕδωρ καὶ ἐξ αὐτῆς γράφουσιν ἐπὶ τοῦ λίθου διὰ χαλυβίνων γραφίδων.

Ἐννοεῖται δὲ ὅτι αἱ εἰκόνες πρέπει νὰ ζωγραφίζωνται ἀντιστρόφως, ὅπερ ἀπαιτεῖ ἀρκετὴν πεῖραν καὶ πολλὴν ἄσκησιν. Μετὰ τὴν ζωγράφησιν ὑποβάλλεται ἡ πλάξ εἰς προετοιμασίαν, ἥτις συνίσταται εἰς τὸ νὰ βραχῇ ὁ λίθος μὲ νιτρικὸν ὀξὺ διὰ πολλοῦ ὕδατος κεκραμένον προστεθέντος καὶ ὀλίγου κόμμεως· δι' αὐτοῦ ἀποσυντίθεται ὁ σάπων ὅστις εἶναι ἡ βάσις τῆς μελάνης, καὶ οὕτω καθίσταται ἡ ἐπὶ τῆς πλακὸς μελάνη λίαν λιπώδης καὶ πάντῃ ἀδιάλυτος ἐνῷ τὸ ἕτερον μέρος τοῦ λίθου γίνεται ἐπιδεκτικώτερον πρὸς ἀπορόφησιν τοῦ ὕδατος· μετὰ τὴν πρᾶξιν ταύτην μελανίζεται ἡ ζωγραφημένη εἰκὼν διά τινος ἐλαστικοῦ κυλίνδρου ἠλειμμένου μὲ λιθογραφικὴν μελάνην, καὶ ἀφοῦ ἐπιτεθῇ ὁ κατάλληλος καὶ δι' ὀλίγου ὕδατος βεβρεγμένος χάρτης γίνεται ἡ ἐκτύπωσις διά τινος ἰδιαιτέρου λιθογραφικοῦ καλουμένου πιεστηρίου· καθὼς γίνεται ἡ ἐκτύπωσις ἐπὶ τοῦ χάρτου, οὕτω δύναται νὰ γείνῃ καὶ ἐπὶ ὑφασμάτων, ἐπὶ σκύτους κτλ.

Ἐὰν ὁ τεχνίτης θέλῃ νὰ ἐπιχειρήσῃ τινὰ διόρθωσιν, πρέπει ν' ἀποτρίψῃ τὸ μέρος αὐτὸ δι' ἄμμου ἢ κισσήρεως, ἢ κάλλιον διὰ διαλύσεως 1 μέρους καυστικοῦ καλίου εἰς 3 μέρη ὕδατος, δι' ἧς τὸ λιπῶδες τῆς μελάνης διαλύεται· ἀκολούθως δύναται νὰ γράψῃ κατ' ἀρέσκειαν ἐπὶ τοῦ

κεκαθαρμένου λίθου. Μικρὰ σφάλματα διορθώνονται καὶ διὰ τερμινθίνου ἐλαίου.

Προκειμένου νὰ ἐγχαραχθῇ τι ἢ ἐγγραφῇ εἰς τὸν λίθον, περιαλείφεται ὁ προετοιμασθεὶς λίθος μετά τινος διὰ κόμμεως κατασκευασμένου μέλανος ἢ ἐρυθροῦ χρώματος. Ξηρανθέντος δὲ τοῦ γανώματος ἐγχαράττονται διὰ λεπτῆς σιδηρᾶς βελόνης ἢ γραφίδος τὰ γράμματα. Ἀκολούθως ἐντρίβεται ἡ τυπογραφικὴ μελάνη, τὸ δὲ κομμῶδες γάνωμα διαλύεται δι' ὕδατος. Τὸ αὐτὸ κατορθοῦται καὶ διὰ τῆς ἐπιχύσεως νιτρικοῦ ὀξέος εἰς τὰ ἐγκεχαραγμένα μέρη, ἀφοῦ ὅμως προλαβόντως ὁ λίθος ἀλειφθῇ μὲ γάνωμά τι ἐκ κηροῦ, ῥητίνης καὶ στέατος. Ἐὰν ὁ γεγραμμένος λίθος πρέπει νὰ φυλαχθῇ ἐπί τινα ἔτη διὰ νὰ μὴ φθαρῇ ἡ ἐπ' αὐτοῦ μελάνη, περιαλείφεται διὰ τῆς λεγομένης συντηρητικῆς μελάνης (Encre de conservation), συνισταμένης ἐκ κηροῦ, στέατος καὶ αἰθάλης.

Ἐπειδὴ εἶναι δύσκολον νὰ ζωγραφηθῇ ἡ αὐτὴ εἰκὼν πολλάκις μετὰ μεγάλης λεπτότητος, εἰσήχθη ἡ καλουμένη *ἐγχάραξις*, ἥτις ἐκτελεῖται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον. Ὁ λειωθεὶς λίθος περιαλείφεται μετά τινος μέλανος ἢ ἐρυθροῦ γανώματος καὶ ξηρανθέντος αὐτοῦ ἐγχαράττεται ἡ εἰκὼν διά τινος καταλλήλου βελόνης· μετὰ τὴν ἐγχάραξιν ἀλείφεται ὁ λίθος διὰ λίαν κεκραμένου νιτρικοῦ ὀξέος καὶ διά τινος λίπους διαλύεται τὸ βερνίκιον· τοιουτοτρόπως προητοιμάσθη ὁ λίθος εἰς ἐκτύπωσιν.

Ἰδιαιτέραν σημαντικότητα ἀπέκτησεν ἡ οὕτω δὴ καλουμένη *αὐτογραφικὴ μέθοδος*, ἥτις συνίσταται εἰς τὰς ἀκολούθους πράξεις.

Ἐὰν προσφάτως τυπωμένον φύλλον τεθὲν ἐπὶ λιθογραφικοῦ λίθου ἐπιθλιβῇ ἐπικολλᾶται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ

εἰς τὴν πλάκα τόση ποσότης μελάνης, ὥστε δύνανται νὰ γείνωσι πλειότερα ἢ ὀλιγώτερα ἔκτυπα· ἐὰν μεταχειρισθοῦν μέσα κατάλληλα πρὸς μαλάκωσιν παλαιᾶς καὶ ξηρᾶς τυπογραφικῆς μελάνης, δύνανται νὰ ἐκτυπωθῶσι καὶ πρὸ χρόνων τυπογραφημέναι ἢ λιθογραφημέναι εἰκόνες κτλ. Διὰ τῆς αὐτογραφικῆς ταύτης μεθόδου δύναται νὰ λιθογραφήσῃ πᾶς τις ἂν καὶ δὲν ἦναι ἠσκημένος εἰς τὸ γράφειν ἀντιθέτως ἐπὶ τοῦ λίθου, ὡς ἀπαιτεῖται εἰς τὴν λιθογράφησιν.

Εἰς τὴν λεγομένην αὐτογράφησιν ἀπαιτεῖται ἰδιαιτέρας φύσεως χάρτης λεγόμενος *αὐτογραφικός*. Ὁ χάρτης οὗτος ἔχει τὸ ἰδίωμα τοῦ ν' ἀφήνῃ τὴν μελάνην δι' ἧς ἐγράφη καὶ νὰ τὴν μεταδίδῃ εἰς τὸν λίθον ἐπὶ τοῦ ὁποίου ὁ τυπωθεὶς χάρτης ἐπικολλᾶται. Πρὶν γράψωμεν ἐπὶ τοῦ χάρτου περιαλείφομεν αὐτὸν μὲ διάλυμα ἐξ 120 μερῶν ἀμύλου, 40 ἀραβικοῦ κόμμεως, καὶ στυπτηρίας, καὶ μετὰ ταῦτα τὸν ἀποξηραίνομεν· ἀκολούθως γράφομεν ἐπ' αὐτοῦ διὰ τῆς αὐτογραφικῆς ἢ χημικῆς μελάνης κατασκευαζομένης ἐκ ξηροῦ σάπωνος καὶ λευκοῦ κηροῦ 100 μερῶν ἑκάστου, στέατος προβατείου καὶ αἰθάλης ἑκάστου 30 μ. Ὁμοία μελάνη κατασκευάζεται διὰ τῆς συντήξεως 8 μερῶν κηροῦ καὶ δύο σάπωνος· πρὶν τὸ μίγμα ἀναφλεχθῇ, προστίθενται τρία κοχλεάρια αἰθάλης, καὶ εἰς τὴν μάζαν ταύτην προστίθενται δύο μέρη λάκκου λεπιδωτοῦ· ἡ μάζα αὕτη διαλύεται εὐκόλως. Ὁ διὰ ταύτης τῆς μελάνης γεγραμμένος χάρτης βραχεὶς ὄπισθεν τίθεται ἐπὶ τοῦ μέχρι 36° Ρ. θερμανθέντος λίθου καὶ διὰ πιεστηρίου ἀποτυποῦται ἡ γραφὴ ἢ τὸ εἰκόνισμα ἐπὶ τοῦ λίθου, ὁ δὲ ἐπικολληθεὶς χάρτης ἀποπλύνεται ἐκ τοῦ λίθου δι' ὕδατος.

Ἡ χαλκογράφησις γίνεται ὡς ἀκολούθως.

Χαλκοῦν καὶ ὅσον ἔνεστι λεῖον ἔλασμα σκεπάζεται μετά

τινος γανώματος καὶ ξηρανθέντος αὐτοῦ ἐγχαράττεται ὁ χαλκὸς διά τινος χαλυβίνης βελόνης, ἀφαιρεθέντος δὲ ἔπειτα τοῦ γανώματος καὶ μελανισθέντος τοῦ ἐλάσματος ἐκτελεῖται διὰ τῆς ἐπιθέσεως τοῦ χάρτου ἡ ἐκτύπωσις.

Ἐνταῦθα πρέπει νὰ κάμωμεν μνείαν τῆς πρὸ ὀλίγων ἐτῶν ἀνακαλυφθείσης καὶ εἰσαχθείσης σιδηρογραφίας, ἥτις γίνεται ὡς ἀκολούθως. Ἐπί τινος μαλακοῦ χαλυβίνου ἐλάσματος ἐγχαράσσεται ἡ εἰκών, ἀκολούθως δὲ στομοῦται ἡ πλάξ· τοῦτο τὸ ἐγχάραγμα ἐκτυποῦται ἐπί τινος μαλακοῦ σιδηροῦ κυλίνδρου, ὥστε τὸ εἰκονογραφημένον φαίνεται ἐξέχον ἐπὶ τοῦ σιδηροῦ κυλίνδρου, ὅστις καὶ αὐτὸς κατόπιν στομοῦται. Διὰ τοῦ κυλίνδρου τούτου δύνανται νὰ κατασκευασθῶσι χαλκᾶ πλάτυσματα ἔχοντα ἐγκεχαραγμένον τὸ ζωγραφησόμενον, καὶ οὕτω διὰ μιᾶς καὶ μόνης πλακὸς κατασκευάζονται πλῆθος ἄλλων δι' ὧν δυνάμεθα νὰ σιδηρογραφήσωμεν ἀπαραλλάκτως καθὼς διὰ τοῦ χαλκοῦ.

Περὶ Μεταξοποιΐας.

Ἡ μέταξα ἀποχωρίζεται ἐκ τοῦ κλώσματος, τὸ ὁποῖον περιβάλλει τὸν μεταμεμορφωμένον μεταξοσκώληκα, (Phalaina Mori)· τὰ κλώσματα ταῦτα (κουκούλια) παρέχουσι δύο εἰδῶν μέταξαν, τὴν μὲν λεπτοτέραν τὴν δὲ χονδροτέραν· ἡ λεπτὴ ἢ κυρίως μέταξα εἶναι τὰ μέρη ἐκεῖνα τοῦ κλώσματος, τὰ ὁποῖα δύνανται ν' ἀποχωρισθῶσιν ἐν εἴδει κλωστῆς χιλίων μέχρι δισχιλίων ποδῶν τὸ μῆκος.

Ἡ κατασκευὴ τῆς μετάξης ὑποδιαιρεῖται εἰς τρία. Α'). Τὴν ἀπολαυὴν τῶν κουκουλίων (σκωληκοτροφίαν), Β'). Τὴν ἐξ αὐτῶν ἀποχώρισιν τῆς μετάξης, (μεταξοποιΐαν), καὶ Γ'). Τὴν βαφὴν τῆς μετάξης δι' ἧς αὕτη καθίσταται ἐπιδεκτικωτέρα ὑφάνσεως.

Πρὸς ἀπολαυὴν τῶν κουκουλίων ἀπαιτοῦνται πρὸ πάντων τὰ ὠὰ τῶν σκωλήκων (Graine)· ταῦτα εἶναι μικρότατα τεφρόχροα σφαιρίδια, τῶν ὁποίων 20 περίπου χιλιάδες ζυγίζουσιν 1 λόθιον, φυλάττονται δὲ εἰς ξηρὸν καὶ ψυχρὸν τόπον ἕως οὗ αἱ συκαμηνέαι καλυφθῶσιν ἐκ φύλλων, ὡς τῆς μόνης σχεδὸν τροφῆς τῶν σκωλήκων. Διὰ νὰ ἐξέλθῃ τὸ σκωλήκιον πρέπει νὰ ἐκτεθῶσι τὰ ὠὰ ἐπί τινα χρόνον εἰς θερμοκρασίαν 20 περίπου βαθμῶν καὶ πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν εἰς διαφόρους τόπους φέρουσι τὰ ὠὰ εἰς μικροὺς σάκκους κεκλεισμένα ἐπὶ τοῦ σώματος, συχνότερα δὲ ἐξαπλόνουν αὐτὰ ἐπὶ χάρτου εἰς ἀρκούντως θερμαινόμενον δωμάτιον· ἀφοῦ πλησιάσῃ ἡ ἐποχὴ τῆς μεταμορφώσεως γίνονται τὰ ὠὰ λευκὰ καὶ τότε καλύπτουσιν αὐτὰ μὲ πρόσφατα φύλλα συκαμηνέας, καὶ οὕτως ἔχοντα μεταφέρονται αὐτὰ εἰς τὰ διὰ τοὺς σκώληκας ὡρισμένα δωμάτια· εἰς ταῦτα τὰ δωμάτια εὑρίσκονται ξύλιναι θέσεις, μεταξὺ τῶν ὁποίων κεῖνται ὁμαλὰ σανίδια ἢ πλεκτὰ ὑφάσματα ἐν εἴδει δικτύων καὶ ἐπ᾿ αὐτῶν τίθενται ἀναλόγως τῆς πληθύος αὐτῶν οἱ σκώληκες οἵτινες τρέφονται μὲ συκαμηνέας φύλλα.

Τρεῖς χιλιάδες σκωλήκων μεγάλων ἀπαιτοῦνται πρὸς ἀπολαυὴν μιᾶς λίτρας μετάξης· πρὸς ἀπόκτησιν δὲ 600 χιλιάδων λιτρῶν μετάξης χρειάζονται ὡς ἔγγιστα 300 ἑκατομμύρια σκωλήκων καὶ τόπος τεσσάρων ἑκατομμυρίων κυβικῶν ποδῶν.

Ἀπὸ τῆς πρώτης μεταμορφώσεως, μέχρι τοῦ ἐντελοῦς σχηματισμοῦ τῶν κλωσμάτων παρέρχονται συνήθως 35—38 ἡμέραι· ἡ θερμοκρασία καὶ τροφὴ ἔχουν σημαντικὴν ἐπιῤῥοὴν ἐπὶ τῆς τῶν σκωλήκων αὐξήσεως· τρὶς ἢ τετράκις τῆς ἡμέρας δίδεται εἰς τοὺς σκώληκας πρόσφατος τροφή· κατὰ πᾶσαν ἕκτην καὶ ὀγδόην ἡμέραν, ἤτοι τετράκις πε-

ρίπου, οἱ σκώληκες ἀποδερματίζονται αὐτομάτως. Κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ ἀποδερματισμοῦ μίαν ἢ δύο ἡμέρας δὲν τρώγουν τίποτε, καὶ πολλοὶ ἐξ αὐτῶν ἀποθνήσκουσιν· ἐν γένει ἡ ἄκρα καθαριότης καὶ ἡ κατὰ τὴν τροφοδοσίαν τάξις συντείνουν τὰ μέγιστα εἰς ἐπιτυχίαν τῶν ἐργασιῶν τούτων· τὰ πρὸς τροφὴν δοθησόμενα φύλλα πρέπει νὰ ἦναι ὑγιῆ καὶ ξηρὰ, χονδρότερα δὲ ἢ τρυφερώτερα κατὰ τὴν ἡλικίαν τῶν σκωλήκων· τὰ φύλλα εἶναι τόσῳ καταλληλότερα ὅσον ὀλιγώτερον προσψαύονται διὰ τῶν χειρῶν· αἱ θέσεις ἐπὶ τῶν ὁποίων οἱ σκώληκες εὑρίσκονται πρέπει νὰ διατηρῶνται καθαρώταται καὶ ἐλεύθεραι ἀπὸ τὰ περιττώματα αὐτῶν· πρὸς τούτοις καθαρὸς ἀὴρ καὶ μετρία θερμοκρασία εἶναι ἀπολύτως ἀναγκαῖα· κατὰ τὰς ψυχρὰς ἡμέρας πρέπει νὰ θερμαίνεται τὸ δωμάτιον, δι' ἐγκαίρου δὲ ἀνίξεως ἢ κλείσεως τῶν παραθύρων αὐξάνεται ἢ ἐλαττοῦται καταλλήλως τὸ φῶς· αἱ ἰσχυραὶ ὀσμαὶ καὶ ὁ ὑγρὸς ἀὴρ εἶναι ἐπιβλαβῆς, αἱ δὲ θύελλαι εἶναι πολλάκις λίαν ἐπιζήμιοι. Ἐννοεῖται δὲ οἴκοθεν ὅτι τὰ τοιαῦτα δωμάτια πρέπει νὰ ἦναι προφυλαγμένα ἀπὸ πτηνὰ, μῦας καὶ ἔντομα.

Ἀλλὰ καὶ μ' ὅλας ταύτας τὰς προφυλάξεις πλῆθος σκωλήκων ἀποθνήσκουσι, καὶ 4 λόθια ᾠῶν δὲν δίδουν συνήθως περισσότερα τῶν 10,000 κουκουλίων· οἱ πλειότεροι ἀποθνήσκουσι κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ πρώτου ἀποδερματισμοῦ, καὶ τόσον οἱ τεθνηκότες, καθὼς καὶ οἱ νοσοῦντες πρέπει πάραυτα ν' ἀποχωρίζωνται ἀπὸ τῶν ὑγιῶν. Ἐξ ἡμέρας μετὰ τὸν τελευταῖον ἀποδερματισμὸν προετοιμάζουν τὸ κλῶσμά των, καὶ τοῦτο γνωρίζεται ἐκ τοῦτο ὅτι παύουσι τοῦ νὰ τρώγουν καὶ νὰ ὑψώνουν τὴν κεφαλήν· κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην μεταφέρονται εἰς ἄλλας θέσεις, ἐπὶ τῶν ὁποίων εὑρίσκονται φρύγανα ἢ ὅμοια φυτὰ σκεπασμένα διά τινος

ὑφάσματος διὰ νὰ συνηθοῦν νὰ ὑφάνωσιν ἀνετώτερον τὰ κλώσματά των, τὰ ὁποῖα ἑτοιμάζονται ἐντὸς 6—7 περίπου ἡμερῶν καὶ ἀκολούθως συνάζονται μετὰ προσοχῆς.

Διὰ νὰ λάβωμεν δὲ ὠὰ ἐκ τῶν αὐτῶν σκωλήκων διὰ τὸ ἐρχόμενον ἔτος ἐκλέγονται τὰ ἀξιολογώτερα κουκούλια τόσον τῶν ἀῤῥένων, καθὼς καὶ θηλέων, τὰ ὁποῖα γνωρίζονται ἀπὸ τὸ ἰδιαίτερον σχῆμά των, καὶ τεθέντα ἐπί τινος δικτύου φυλάττονται εἰς ἰδιαίτερον δωμάτιον· μετ' ὀλίγον ἐξέρχονται οἱ μεταμορφωμένοι σκώληκες ἐν εἴδει ψυχῶν καὶ τότε ἀπομακρύνουσι τὰ ἄῤῥενα ἀπὸ τῶν θηλέων, θέτουν δὲ τὰ θήλεα ἐπὶ λινῶν ὑφασμάτων ἢ χάρτου ὅπου μετ' ὀλίγου ὠοτοκοῦν· τὰ δὲ ἐπὶ τοῦ χάρτου κεκολλημένα ὠὰ ἀποχωρίζονται ἐξ αὐτοῦ δι' ἀραιοῦ οἰνοπνεύματος.

Ἑκάστη ψυχὴ τίκτει 300—400 ὠὰ, ὥστε πρὸς ἀπολαυὴν ἑνὸς λοθίου, ἤτοι ὅσων ἀρκοῦσι πρὸς προαγωγὴν 3 ½ λιτρῶν μετάξης, ἀπαιτοῦνται 60 ζεύγη ψυχῶν· ἐννοεῖται δὲ ὅτι τὰ κουκούλια τὰ πρὸς τοῦτο χρησιμεύσαντα εἶναι ἄχρηστα πρὸς μεταξοποιΐαν, διότι διαβεβρωμένα ὄντα δὲν παρέχουσι κλωστὴν συνεχῆ. Διὰ νὰ προλάβωμεν δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων κουκουλίων τὴν τοιαύτην διάβρωσιν θέττομεν αὐτὰ εἰς κοφίνια τὰ ὁποῖα θερμαίνομεν ἐντὸς κλιβάνων· μετ' οὐ πολὺ ἀκούεται ἀρκετὸς θόρυβος προερχόμενος ἀπὸ τὴν κίνησιν τῶν ἐντὸς τῶν κουκουλίων εὑρισκομένων σκωλήκων, καὶ ἅμα οὗτος παύσῃ δυνάμεθα νὰ εἰκάσωμεν ὅτι τὰ σκωλήκια ἐθανατώθησαν· τὸ αὐτὸ κατορθοῦται ταχύτερον ἐὰν ἐκτεθῶσιν εἰς ἀτμοὺς θερμοῦ ὕδατος, ἢ ἄλλως ἐὰν στοιβασθῶσι μεταξὺ χάρτου βραχέντος μὲ τερμίνθινον ἔλαιον· τέλος ἐκλέγονται τὰ κουκούλια, τὰ λευκὰ χωρίζονται τῶν κιτρίνων, τὰ σκληρὰ καὶ καλῶς σχηματισμένα τῶν μαλακωτέρων καὶ σπογγωδῶν, καὶ τὰ μονὰ

ἀπὸ τῶν διπλῶν ἅτινα σχηματίζονται ὁσάκις δύο σκώληκες ἑνώσωσι τὰ κλώσματά των.

Ἡ ἀποχώρισις τῆς μετάξης ἐκ τῶν κουκουλίων δύναται νὰ εὐκολυνθῇ διὰ διαφόρων μηχανῶν, περὶ τῶν ὁποίων ὑπάρχουσι λεπτομερεῖς πραγματεῖαι.

Ἡ σκωληκοτροφία ἦτο γνωστὴ πρὸ 2,000 περίπου ἐτῶν εἰς τὴν Κίναν καὶ εἰς ἄλλα τινὰ τῆς Ἀσίας μέρη· πολὺ βραδύτερον ἐγνώρισαν αὐτὴν οἱ Ἕλληνες καὶ Ῥωμαῖοι· οὗτοι ἐπρομηθεύθησαν κατὰ πρῶτον τὰ μεταξωτὰ ὑφάσματα ἀπὸ τοὺς Σερέρους, οἵτινες ἐμπορεύοντο τὴν μέταξαν, ἀκολούθως ἀπῴκησαν εἰς τὴν Βουχαρίαν· τὸν ἕκτον αἰῶνα μετέφερεν ὁ Ἰουστινιανὸς τὰ ὠά τῶν μεταξοσκωλήκων εἰς τὴν Κωσταντινούπολιν καὶ λοιπὴν Ἑλλάδα, εἰς δὲ τὰ λοιπὰ τῆς Εὐρώπης μέρη ἡ μεταξοποιΐα ἔμεινεν ἄγνωστος, καὶ ἡ μέταξα ἐθεωρεῖτο ὡς φυτικὸν προϊόν· κατὰ τὸ 1, 130 εἰσήχθη ἡ μεταξοποιΐα ὑπὸ τοῦ βασιλέως Ῥάγαρ εἰς τὴν Σικελίαν, καὶ Νεάπολιν, καὶ ἐντεῦθεν διεδόθη ταχέως εἰς τὰ λοιπὰ τῆς Εὐρώπης μέρη. Κατὰ τὸν ιγ'. αἰῶνα ἐφευρέθησαν μηχαναὶ πρὸς εὐκόλυνσιν τῆς ἐκ τῶν κουκουλίων ἀποχωρίσεως τῆς μετάξης καὶ ἡ σκωληκοτροφία εἰσήχθη εἰς Ἀβινιώνην.

Κατὰ τὸν δέκατον πέμπτον αἰῶνα ἐσυστήθησαν ἐν Τούρῃ ἰδιαίτερα καταστήματα, τὴν δὲ σήμερον εἶναι ἡ μέταξα ἓν τῶν σημαντικωτέρων προϊόντων τῆς μεσημβρινῆς Εὐρώπης καὶ εἰς τὰ πλειότερα μέρη ὑπάρχουσι καταστήματα ἐφωδιασμένα μὲ ποικίλας καὶ δαπανηρὰς μηχανὰς πρὸς βελτίωσιν τούτου τοῦ προϊόντος· καθ' ἕκαστον ἔτος καταναλίσκονται εἰς μόνην τὴν Εὐρώπην 10,000,000 ὡς ἔγγιστα λίτραι μετάξης ἥτις προάγεται ἀπὸ 30 περίπου δισεκατομμύρια μεταξοσκωλήκων.

Περὶ τῶν ἀσθενειῶν τῶν μεταξοσκωλήκων καὶ προφυλακτικῶν τινων μέσων.

Τοῦτο τὸ χρησιμώτατον ἔντομον ὑπόκειται εἰς τὰς ἑξῆς όσους.

1) διάῤῥοιαν, 2) σφίξιν, 3) χολέῤῥαν, 4) ὕδρωπα,) λειχῆνας.

Ὁ μεταξοσκώληξ ὑπόκειται εἰς τὴν πρώτην νόσον ἐὰν ὰ ἔντομα τρέφωνται πολὺν καιρὸν μὲ φύλλα πολὺ ὑδα- οῦχα, ἢ ἐμπεριέχοντα ἀκατέργαστον γάλα ἢ μὲ φύλλα ιὴ ἔχοντα στιλπνὴν ἐπιφάνειαν· τοιαύτης φύσεως γίνονται ὰ φύλλα μετὰ τὰς βροχὰς ἢ καὶ μόνον ὅταν ἡ ἀτμοσφαῖρα ναι συνεχῶς συννεφώδης· τὰ περιττώματα τῶν ὑγιῶν σκω- λήκων πρέπει νὰ ἦναι ἡμίσκληρα, ἐὰν δὲ ἦναι ῥευστό- ερα καὶ βάφωσι τὸν χάρτην ἐπί τοῦ ὁποίου τίθενται οἱ κώληκες, τότε πάσχουσι τὰ ἔντομα διάῤῥοιαν· ἅμα παρατηρήσωμεν τοιαῦτα συμπτώματα πρέπει νὰ τρέφωμεν οὺς σκώληκας μὲ φύλλα δένδρων ἀρχαιοτέρων καὶ ιὲ μόνα τὰ τῶν μεγαλητέρων κλόνων ἀποξηρανθέντα διὰ προλαβούσης ἐκθέσεως αὐτῶν εἰς θερμὸν τόπον. Τὰ δωμάτια ἐν οἷς οἱ σκώληκες τρέφονται πρέπει νὰ θερ- μαίνωνται μέχρι 26 ° R. Είς περίστασιν καθ' ἥν δὲν ἤθελον εὑρεθῆ φύλλα πλέον ἡλικιωμένων δένδρων πρέ- πει νὰ πασπαλίζωνται τὰ συνήθη φύλλα μὲ μίγμα συνι- στάμενον ἐξ ἀλεύρου τῆς ὀρύζης καὶ ζαχάρεως· τὴν τροφὴν ταύτην ἐξακολουθοῦμεν μέχρις οὗ εὕρωμεν φύλλα καλῆς ποιότητος.

2) Ἡ σφίξις ἥτις ὀνομάζεται καὶ μέλαινα νόσος (μελά- νωσις) προέρχεται ἀπὸ μεγάλην θερμότητα καὶ ἀπὸ τρο- φὴν ἐκ πολλὰ σκληρῶν, παλαιῶν καὶ ἡμιμαραμένων φύλλων·

ἐπ' αὐτῆς τῆς νόσου πρέπει νὰ ἐπιστήσωμεν μεγάλην προσοχὴν καὶ ἐπιμέλειαν πρὸς ὅσον τὸ δυνατὸν ταχεῖαν διάγνωσιν· ἐὰν τὰ περιττώματα τῶν σκωλήκων εἶναι πολὺ σκληρὰ καὶ μελανώπὰ, ἐὰν οἱ σκώληκες ἀνυψώνωσιν ἀντὶ τῆς κεφαλῆς τὴν οὐρὰν χωρὶς ν' ἀποκρίνωσι περιττώματα, τότε πάσχουσιν οἱ σκώληκες αὐτὴν τὴν νόσον, καθ' ἣν συστέλλονται, γίνονται ὀλίγον κατ' ὀλίγον μέλανες καὶ ἀποθνήσκουσιν.

Ἀφοῦ παρατηρήσωμεν τὰ πρῶτα συμπτώματα ταύτης τῆς νόσου πρέπει νὰ τρέφωμεν αὐτοὺς μόνον μὲ φύλλα τῶν νεωτέρων κλόνων. Ἐὰν ὁ καιρὸς ἦναι πολὺ θερμὸς καὶ ξηρὸς, πρέπει νὰ ποτίζωνται αἱ συκαμηνομωρέαι ὁλόγυρα τῆς ῥίζης. Ἀλλ' ἡ νόσος αὕτη προέρχεται ἀπὸ διεφθαρμένην τροφὴν, ἡ δὲ διαφθορὰ τῆς τροφῆς προκαλεῖται ἐὰν τὰ συναγόμενα φύλλα στοιβασθοῦν εἰς κοφίνους καὶ ἀφεθοῦν ἐπί τινας ὥρας· οὕτω θερμαίνονται, εἰσάγεται ζύμωσις, τὰ φύλλα ῥυτιδοῦνται, γίνονται βαθύχροα καὶ λαμβάνουσι κηλῖδας· εἰς τοιαύτην κατάστασιν θεωρεῖται ἡ τροφὴ ἐπιβλαβὴς καὶ ἐὰν ταχέως τὰ φύλλα προσλαμβάνωσιν ὑποκύανον χρῶμα ἔχουσι πολλὰ δηλητηριώδη δύναμιν ἐπὶ τῶν ἐντόμων· ἂν τὰ φύλλα ἦναι ἀνάγκη νὰ διατηρηθῶσιν ἐπί τινας ἡμέρας καθὼς συμβαίνει ἐν καιρῷ διαρκούσης βροχῆς πρέπει νὰ ἀποστεγνωθοῦν κατὰ μέγα μέρος ἐκτεταμένα εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα.

3) Ἡ χολέρα εἶναι μεγαλήτερος βαθμὸς τῆς διαῤῥοίας, καὶ συμβαίνει ἐὰν μετὰ ξηρὸν καιρὸν καὶ μετὰ διαρκῆ τροφὴν ἐκ σκληρῶν καὶ παχέων φύλλων, ἐξαίφνης συμβῇ βροχὴ καὶ οἱ μεταξοσκώληκες τραφῶσι δι' ὑγρᾶς τροφῆς.

Μόλις τραφῇ ὁ σκώληξ συστέλλεται τὸ ῥύγχος, ἀνυ-

ψόνει τὴν κεφαλὴν καὶ ἐξεμεῖ βλεννῶδές τι ὑγρόν. Τὰ θεραπευτικὰ μέσα συνίστανται εἰς μεγάλην δίαιταν καὶ καὶ ἐφαρμογὴν μετρίας θερμότητος· ἐὰν ἡ ἀσθένεια αὕτη συμβῇ πρὸ τῆς πρώτης ἀλλαγῆς τοῦ δέρματος, τότε οἱ σκώληκες θεωροῦνται χαμένοι, ἐπειδὴ ἡ ἀλλαγὴ δὲν δύναται νὰ γείνη, διότι τὰ ζῶα δὲν δύναται νὰ ἐκδυθῶσιν τοῦ ἀρχαίου δέρματος τὸ ὁποῖον εἶναι δυνατὰ συγκεκολλημένον.

4). *Ὕδρωψ καὶ χλώρωσις.*

Εἶναι μία τῶν συχνοτέρων ἀσθενειῶν τοῦ μεταξοσκώληκος.

Ἡ νόσος αὕτη προκαλεῖται ἐὰν οἱ σκώληκὲς τραφῶσι δι' ὑδατώδους τροφῆς ἀφοῦ πολὺν καιρὸν προλαβόντως ἔλαβον σκληροτέραν τροφήν. Ἡ νόσος συμβαίνει καὶ εἶναι σχεδὸν ἀναπόφευκτος ἐὰν λαμβάνουν ὡς εἴρηται ὑδατώδη τροφὴν καὶ φύλλα χαμηλῶν θάμνων, ἐπίσης δὲ ἐὰν τὸ δωμάτιον ἐν ᾧ οἱ σκώληκες τρέφονται ἦναι ψυχρὸν καὶ οὕτως ἡ ἄδηλος διαπνοὴ τῶν ζώων διακοπῇ. Οἱ σκώληκες γίνονται διὰ μιᾶς χλωμότεροι τοῦ συνήθους καὶ ἐξοιδαίνονται· οἱ βαθύχροες προσλαμβάνουν κίτρινον ἢ κιτρινόλευκον χρῶμα, γίνονται χαυνότεροι, χάνουσι τὴν ὄρεξίν των, ἡ κεφαλή των γίνεται πλέον μυτερὰ, καταλαμβάνονται ἀπὸ διάῤῥοιαν καὶ τέλος ἔμετον καὶ οὕτως ἀποθνήσκουσιν· τινὲς ἐξ αὐτῶν αὐτομάτως διαῤῥήγνυνται. Ἡ νόσος αὕτη προέρχεται ἐκ τοῦ ὅτι τὰ κομμιφυλακτικὰ ἀγγεῖα ὁ εἰς τὸ κόμμι εὑρισκόμενος χυλὸς μεταβάλλεται εἰς δύσπεπτον κόμμι, ἐξοιδαίνεται ὑπὸ τῆς ὑδατώδους τροφῆς δι' ἐνδοσμώσεως καὶ οὕτω προκαλεῖται εἰς τὰ ζῶα ὀδυνηρὰ ἔκτασις δυνάμει τῆς ὁποίας προξενεῖται ἢ ἡ διάῤῥοια ἢ ἡ διάῤῥηξις τῶν σκωλήκων. Ἡ νόσος αὕτη μόνον ὀλίγον κατ' ὀλίγον θεραπεύεται καὶ ἡ

θεραπεία ἐκτελεῖται ἢ δι' ὀλίγης θερμάνσεως τῶν δωματίων ἢ διὰ τῆς τροφῆς τῶν μεταξοσκωλήκων διὰ σκληροτέρων φύλλων.

5). Οἱ λειχῆνες γίνονται, ἐὰν αἱ αἴθουσαι ἐν αἷς οἱ σκώληκες τρέφονται εἶναι πολλὰ χαμηλαί, καὶ δὲν ἀερίζωνται καθὼς πρέπει, καθὼς καὶ ἐὰν πολλοὶ σκώληκες εὑρεθῶσιν εἰς στενόχωρον τόπον. Πρὸς τούτοις ἀναπτύσσεται ἡ νόσος αὕτη ἐὰν τὰ ἀπό τινα νόσον προσβεβλημένα ἔντομα δὲν ἀποχωρίζωνται ἀπὸ τὰ ὑγιῆ.

Ἡ νόσος προέρχεται ἐκ τοῦ ὅτι εἰς τὰς ἀρθρώσεις τῶν σκωλήκων γεννᾶται εὐρώς. Κατ' ἀρχὰς οἱ σκώληκες λαμβάνουν βαθύτερον χρῶμα, καί τινα μέρη φαίνονται κηλιδωτά· ἐὰν οἱ σκώληκες εὑρεθῶσιν εἰς τοιαύτην κατάστασιν δύνανται εἰσέτι νὰ σωθῶσι καὶ τοῦτο γίνεται 1) διὰ καθημερινῆς καθάρσεως τῶν θέσεων ἐν αἷς τρέφονται οἱ μεταξοσκώληκες 2) διὰ τῆς διοχετεύσεως ξηροῦ θερμοῦ ἀέρος διὰ σιδηρῶν σωλήνων 3) ἐὰν πασπαλισθῶσιν οἱ σκώληκες μὲ λειώτατον ἄνθρακα, μέχρις οὗ τὸ χρῶμά των ἀλλοιωθῇ καὶ ἡ ὄρεξίς των αὐξηθῇ· ἐπειδὴ ἡ νόσος αὕτη εἶναι κολλητικὴ ἀνάγκη πᾶσα νὰ χωρισθῶσι τὰ ὑπὸ τῆς νόσου ταύτης προσβεβλημένα ἀπὸ τὰ ὑγιῆ ἔντομα. Ἐὰν οἱ σκώληκες φανῶσι μέλανες μετὰ τεφροχρόων ἢ φαιῶν κηλίδων, τότε θεωροῦνται χαμένοι ἄνευ ἐλπίδος τινὸς σωτηρίας.

Ἡ νόσος αὕτη συμβαίνει ὡς ἐπιτοπολὺ τινὰς ἡμέρας πρὸ τῆς ἀλλαγῆς τοῦ δέρματός των τὴν ὁποίαν καὶ ἐμποδίζει.

Οἱ εἰς ἀνάῤῥωσιν εὑρισκόμενοι σκώληκες πρέπει νὰ τρέφωνται μὲ τὰ ἄκρα τῶν κλώνων.

Ὡς ἐχθρὸν τῶν μεταξοσκωλήκων πρέπει νὰ θεωρήσωμεν

καὶ τοὺς μῦς, οἵτινες ἐκλέγουσι τὰ καλήτερα κουκούλια πρὸς τροφήν των.

Κατασκευὴ τοῦ Σκύτους.

Τὸ δέρμα πολλῶν ζώων καὶ ἰδίως τὸ τῶν μαστοφόρων καθίσταται χρησιμώτερον, ἀφοῦ παρασκευασθῇ οὕτως ὥστε ν' ἀνθίσταται εἰς τὴν σῆψιν, καὶ νὰ προςλάβῃ πρὸς τούτοις εὐλυγισίαν, πλειοτέραν πυκνότητα καὶ σκληρότητα· τοιαῦτα δέρματα ἔχοντα ἀκόμη τὰς τρίχας των καλοῦνται *διφθέραι*, *σκύτη* δὲ ἐὰν ἀφῃρέθησαν ἐξ αὐτῶν αἱ τρίχες των.

Ἡ κατασκευὴ τῶν διφθερῶν ἀπασχολεῖ τοὺς διφθεροποιούς· πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν μεταχειρίζονται τὰ δέρματα πολλῶν ἁρπακτικῶν ζώων ἐκ τῆς τάξεως τῶν σαρκοφάγων· εἰς ταύτην τὴν τέχνην πρόκειται νὰ μείνωσιν αἱ τρίχες ἀβλαβεῖς καὶ ἰσχυραὶ εἰς τὸ δέρμα· τὸ δέρμα ὑποβάλλεται μόνον εἰς τὴν ἐντελεστάτην κάθαρσιν καὶ διὰ πολλάκις ἐπανηλλειμένης ἀλείψεως μετά τινος ἐλαίου ἢ στέατος, διὰ πατήσεως ἢ ξηράνσεως δίδεται εἰς αὐτὰ ἡ ἀπαιτουμένη σκληρότης καὶ εὐκαμψία.

Τῆς δὲ σκυτοδεψίας ἔργον εἶναι νὰ μεταβληθῶσι τὰ ἀπὸ τὰς τρίχας ἀποξεσθέντα δέρματα εἰς σκῦτος· ἐπειδὴ δὲ ὁ σκοπὸς οὗτος δύναται νὰ ἐκτελεσθῇ κατὰ διαφόρους τρόπους ὑπάρχουσι καί τινες διαιρέσεις τῆς σκυτοδεψίας.

Πρὸ πάντων θέλομεν ἀναφέρει περὶ τῆς διὰ τῶν λεπύρων ταχείας μεταβολῆς τῶν δερμάτων εἰς σκῦτος (*Tanerie*) καθ' ἣν σκοπεύεται ἡ τῆς βυρσοδεψικῆς ὕλης μετὰ τοῦ δέρματος ἕνωσις. Ἡ βυροσοδεψία ἐγνωρίζετο μὲν κατὰ τοὺς ἀρχαιοτάτους χρόνους, μόλον τοῦτο ἡ ἐξήγησις τῆς μεταβολῆς τῶν δερμάτων εἰς σκῦτος ἔμεινεν ἄγνωστος μέχρι τῶν τελευταίων χρόνων. Ἐνόμιζον προλαβόντως ὅτι ἡ μετα-

βολὴ αὕτη συνίστατο εἰς διαστολήν τινα τῶν τοῦ δέρματος ἰνῶν καὶ ἐπειδὴ τὰ δέρματα ἀποκαθίσταντο πυκνότερα ἀπέδιδον εἰς τὰς πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν χρησιμευούσας ὕλας στυπτικήν τινα οὐσίαν, ἐπειδὴ ὅμως τὰ δέρματα εἰς τὴν εἰς σκῦτος μεταβολήν των γίνονται βαρύτερα, ἀπεδείχθη προφανῶς ὅτι τὰ δέρματα προσλαμβάνουσιν ἐξ αὐτῶν τῶν ὑλῶν νέαν τινὰ ὕλην.

Νεώτεραι ἐξετάσεις περὶ τοῦ ἀντικειμένου τούτου ἀπέδειξαν ὅτι ά). ἅπαντα τὰ πρὸς βυρσοδεψίαν κατάλληλα σώματα ἐμπεριέχουσιν ἰδιαιτέραν τινὰ ὕλην διαλύσιμον εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ἐμπεριεχομένην εἰς τὸ ἔγχυμα τῶν στυπτικῶν οὐσιῶν, καὶ ὅτι τὰ εἰς τοιαῦτα ἐγχύματα ἐντεθέντα καὶ ἐπί τινα χρόνον ἀφεθέντα δέρματα βυρσοδεψοῦνται ἐνῷ ἡ ὕλη αὕτη ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀφαιρεῖται ἐκ τοῦ ἐγχύματος.

β'). Τοιοῦτον ἔγχυμα ἐγχυνόμενον εἰς διάλυσιν ζωτικοῦ πηκτώματος ἀποκαθιστᾷ αὐτὸ θολὸν καὶ πηκτὸν ἐπειδὴ τὸ πήκτωμα ἑνούμενον μετὰ τῆς βυρσοδεψικῆς ὕλης μεταβάλλεται εἰς μάζαν ἀδιάλυτον.

Ἐξ ὅλων αὐτῶν ἐξάγεται ὅτι ἡ βυρσοδεψία εἶναι χημικὴ πρᾶξις καὶ τὸ δέρμα μεταβάλλεται εἰς σκῦτος διὰ τῆς τῶν ἰνῶν μετὰ τῆς βυρσοδεψικῆς ὕλης ἑνώσεως.

Εἰς τὴν Εὐρώπην λέγονται ἐκεῖνοι οἱ βυρσοδέψαι οἵτινες βυρσοδεψοῦσι τὰ τῶν βοῶν, ἀγελάδων καὶ μόσχων δέρματα *ἐρυθροβυρσοδέψαι*, ἐπειδὴ τὰ οὕτως βυρσοδεψούμενα δέρματα προσλαμβάνουσιν ὑπέρυθρον χρῶμα. Ἐκτὸς τῶν ῥηθέντων δερμάτων βυρσοδεψοῦνται καὶ τὰ δέρματα τῶν ἵππων, κυνῶν καὶ χοίρων, ὡσαύτως δὲ τὰ τῶν αἰγῶν καὶ προβάτων.

Πρὸς βυρσοδεψίαν μεταχειρίζονται εἰς τὴν Γερμανίαν

καθὼς καὶ εἰς ἄλλα τινὰ μέρη τὸν λειοτριβηθέντα φλοιὸν τῆς δρυὸς (Tan)· μολοντοῦτο καὶ πλῆθος ἄλλων στυπτικῶν οὐσιῶν δύνανται νὰ χρησιμεύσωσι πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον· εἰς τοὺς ἀρκτικοὺς τόπους βυρσοδεψοῦσι μὲ τὸν φλοιὸν τῆς ἰτέας, εἰς τὴν Αὐστρίαν καὶ Οὐγγαρίαν μὲ τὰ βελανίδια, εἰς τὴν Ἱσπανίαν μὲ τὰ φύλλα τοῦ *Sumach* εἰς δὲ τὴν Ἰταλίαν μὲ τοὺς κλώνους τῆς μυρίκης (*Tamarix*).

Κατὰ τὰς ἀναλύσεις τοῦ Κυρίου *Davy* ἐμπεριέχει μία οὐγγία φλοιοῦ τῆς δρυὸς 75 κόκκους βυρσοδεψικῆς ὕλης,

τοῦ φλοιοῦ τῶν καστάνων	63
» » τῆς ἰτέας	79
τῶν κηκίδων	127
τοῦ λυκίου	250

Κατὰ τὰς χημικὰς ἐξετάσεις τινῶν χημικῶν, ἀπαιτεῖ μία ὀκὰ ξηροῦ δέρματος τοῦ βοὸς πρὸς ἐντελῆ βυρσοδέψησιν 6—7 ὀκάδας φλοιοῦ τῆς δρυὸς, βελανιδίων, ἢ φύλλων τῆς δρυὸς ἢ τοῦ *Sumach*.

Κατασκευὴ σκύτους διὰ τὰ πατώματα τῶν ὑποδημάτων.

Τοῦτο τὸ εἶδος τοῦ σκύτους καλούμενον λιτρόσκυτος, ἐπειδὴ πωλεῖται συνήθως κατὰ τὸ βάρος, κατασκευάζεται ἐκ τῶν δερμάτων τῶν βοῶν, τὸ δὲ λεπτότερον καὶ πλέον εὔκαμπτον εἶναι τὸ ἐκ τῶν μοσχαρίων ἢ ἐκ τῶν μικροτέρας ἡλικίας ἀγελάδων.

Συνήθης τρόπος τῆς κατασκευῆς.

Ὁ βυρσοδέψης λαμβάνων λ. χ. τὰ δέρματα πρόσφατα ἐκ τῶν πλησίων σφαγίων πρέπει νὰ τὰ καθαρίσῃ ἢ νὰ τὰ

ἀποτριχώσῃ οὕτως ὥστε νὰ ἐπιμείνῃ μόνον τὸ δέρμα.

Ἡ τῶν δερμάτων κάθαρσις ἐκτελεῖται δι' ἐνθέσεως εἰς ῥέον ὕδωρ ἢ εἰς κάδους πλήρεις ὕδατος· μετὰ ταῦτα ἀποξύεται ἐξ αὐτοῦ, ἀφοῦ τεθῇ ἐπί τινος ξύλου λοξοῦ, διὰ ξύστρας διὰ νὰ καθαρισθῇ ἐντελῶς ἀπὸ τὰ τοῦ δέρματος σαρκώδη, ἰνώδη καὶ λιπώδη μέρη. Διὰ νὰ ἀφαιρεθῶσιν αἱ τρίχες πασπαλίζονται τὰ δέρματα ἐπὶ τοῦ σαρκώδους μέρους μὲ ἅλας, καὶ οὕτως ἐπισωρεύονται μέχρις ἀρχομένης σήψεως καθ' ἣν θερμαίνονται καὶ ἱδρώνουσιν· ἀκολούθως ἐπιτίθενται τὰ δέρματα ἐπὶ τοῦ λοξοῦ ξύλου, καὶ ἀποξύονται αἱ τρίχες διά τινος μαχαίρας· ἐπειδὴ δὲ ἡ ἐργασία αὕτη πολλάκις εἶναι ἐπιβλαβὴς ἐπὶ τῆς τῶν δερμάτων ποιότητος, διὰ τοῦτο τινὲς βυρσοδέψαι ἐνθέτουσι τὰ δέρματα ἐπί τινας ἡμέρας εἰς ὀξινωπόν τι ὕδωρ ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν ἀνανεούμενον καὶ ἀναμιγνυόμενον μὲ θερμὸν ὕδωρ.

Τὰ οὕτω ψιλωθέντα δέρματα ἀποπλύνονται καὶ καθαρίζονται καλῶς προτοῦ βυρσοδεψηθῶσι.

Διὰ ν' ἀποκατασταθῶσι τέλος τὰ δέρματα καθαρώτατα καὶ νὰ ἐξοιδαίνωνται, ὥστε πορωδέστερα γινόμενα ν' ἀποῤῥοφῶσιν εὐκολώτερα τὰς βυρσοδεψικὰς οὐσίας, ἐγκρεμάζονται ἐπὶ 10—15 ἡμέρας κατὰ τὸ τῶν δερμάτων πάχος εἰς ὀξινωπόν τι ῥευστὸν, τὸ ὁποῖον σκευάζεται διὰ τῆς ζυμώσεως πιτύρων, ζύμης ἢ καὶ ῥινισμάτων ξύλου. Πολλάκις μεταχειρίζονται οἱ βυρσοδέψαι ἀντὶ τοῦ τοιούτου ῥευστοῦ ἕτερον συνιστάμενον ἐκ θειϊκοῦ ἢ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ὕδατος δι' οὗ ἡ ἐργασία αὕτη πολὺ ἐπιταχύνεται.

Οἱ κάδοι εἰς οὓς τὰ δέρματα ἐντίθενται εἶναι ἐγκεχωσμένοι εἰς τὴν γῆν· οἱ βυρσοδέψαι καλοῦσι τὰ τοιαῦτα ῥευστὰ χρώματα, διότι τὰ ἐντεθέντα δέρματα προσλαμβάνουσι δι' αὐτῶν φαιόν τι χρῶμα.

Διὰ τῶν ἀναφερθεισῶν πράξεων προητοιμάσθησαν τὰ δέρματα εἰς τὴν κυρίως βυρσοδέψησιν· διὰ νὰ βυρσοδεψηθῶσιν ἐντίθενται εἰς μεγάλους καὶ εὐρεῖς ξυλίνους κάδους ἔχοντας διάμετρον 9—10 ποδῶν καὶ χωσμένους εἰς τὴν γῆν, καὶ πασπαλίζεται ἕκαστον δέρμα μὲ ποσότητά τινα λειοτριβημένου φλοιοῦ τῆς δρυὸς ἢ κελύφους τῶν καρπῶν τῆς δρυός· ἑκάστη τοιαύτη δεξαμενὴ δέχεται 60—80 ἢ καὶ πλειότερα δέρματα, καὶ ἀφοῦ ἐπιχυθῶσι μὲ τὸ ἀπαιτούμενον ποσὸν ὕδατος ἐπιτίθενται σανίδια βαρυνθέντα διὰ λίθων.

Μετὰ παρέλευσιν τινῶν μηνῶν ἐκβάλλονται τὰ δέρματα ἐκ τῶν δεξαμενῶν καὶ ἀφοῦ πασπαλισθῶσιν ἐκ νέου μετὰ προσφάτου φλοιοῦ τῆς δρυὸς ἐντίθενται ἐκ δευτέρου· ἡ πρᾶξις αὕτη ἐπαναλαμβάνεται μέχρις οὗ τὰ δέρματα ἐντελῶς βυρσοδεψηθῶσι.

Τελειωθείσης τῆς βυρσοδεψήσεως, ξηραίνονται τὰ δέρματα καὶ δι' ἐπιθέσεως σανιδίων βεβαρυμένων διὰ λίθων, ἢ πιεστηρίων ἐξομαλύνονται.

Πρὸς ἐντελῆ βυρσοδέψίησιν τῶν χονδρῶν δερμάτων διὰ πατώματα ἀπαιτοῦνται 10 — 15 μῆνες καὶ ἔτι πλειότεροι, ἄλλοι δὲ βυρσοδέψαι ἀφίνουσι τὰ δέρματα διὰ ν' ἀποκατασταθῶσι βαρύτερα 2 καὶ 3 χρόνους ἐντὸς τῶν κάδων· διὰ νὰ βυρσοδεψῶνται τὰ δέρματα ὁμοιομερῶς, ἀπαιτεῖται νὰ ἐντεθῶσι πλειοτέρας φορὰς καὶ ν' ἀνανεῶνται τὰ λέπυρα.

Πρὸς τούτοις εἶναι πολλὰ ὠφέλιμον νὰ παρασκευασθῶσι τὰ πρῶτα ἐγχύματα ἀσθενέστερα διὰ νὰ μὴ βυρσοδεψῶνται αἱ ἐπιφάνειαι τοῦ δέρματος καὶ οὕτω κλεισθέντων τῶν πόρων νὰ ἐμποδισθῇ ἡ εἰσχώρησις τῆς βυρσοδεψικῆς ὕλης. Ὡς τοιαύτη ὕλη χρησιμεύει ἰδίως ὁ λειοτριβηθεὶς φλοιὸς

τῆς δρυὸς ἂν καὶ ὄχι κατωτέρας ποιότητος εἶναι οἱ τῆς ἰτέας καὶ λεύκης· τὸ δὲ ἀξιολογώτερον εἶναι ὁ φλοιὸς τῆς δρυὸς συναγόμενος τὴν ἄνοιξιν ἐκ δένδρων 10—20 ἐτῶν· ὁ φλοιὸς οὗτος λειοτριβεῖται εἰς ἰδιαιτέρους μύλους, χρησιμεύουσι δὲ πρὸς τοῦτο καὶ κόπανοι μὲ αἰχμηρὰς ἄκρας.

Τὴν σήμερον γίνεται ἡ λειοτρίβησις τοῦ φλοιοῦ τούτου διὰ τῶν συνήθων μύλων, καὶ ὅσον λεπτότερος γίνεται, τόσον εὐκολώτερα γίνεται ἡ ἐκχύλισις τῶν στυπτικῶν οὐσιῶν. Ὁ δι' ὕδατος ἐκχυλισθεὶς φλοιὸς πλάττεται εἰς σφαιρίδια τὰ ὁποῖα ξηρανθέντα χρησιμεύουν ὡς καύσιμος ὕλη ἢ εἰς τοὺς κηπουρούς.

Ἡ ποιότης τοῦ προαγομένου σκύτους ἐξαρτᾶται ἰδίως ἀπὸ τὴν τῶν δερμάτων ποιότητα καὶ ἡ τελειοποίησις τοῦ προϊόντος τούτου συνέχεται μὲ τὴν τῆς κτηνοτροφίας· τὸ δέρμα τῶν ἀγρίων ζώων λ. χ. τοῦ Ἀμερικανικοῦ βοὸς εἶναι ἀναμφισβητήτως δυνατώτερον ἀπὸ τὸ τοῦ ἡμέρου βοὸς καὶ διὰ τῆς τῶν ζώων εἰς τὰ κτηνοστάσια τροφῆς καθίσταται ἔτι λεπτότερον· τὸ καλλήτερον σκῦτος παρέχουσι τὰ δέρματα τῶν ἀγρίων ζώων, τὸ δὲ χειρότερον ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ δέρματα τῶν ὑπ' ἀσθενείας τινὸς τεθνηκότων.

Καλῆς ποιότητος σκῦτος εἶναι ἐὰν διακοπὲν δεικνύῃ πανταχοῦ ὁμοιομέρειαν ἢ ὅμοιον χρῶμα, πρὸς δὲ καὶ ἐὰν δὲν καθίσταται πολὺ βαρύτερον διὰ τῆς εἰς ὕδωρ ἐνθέσεως.

Τὸ σκῦτος ἑνὸς βοὸς σταθμίζει συνήθως 40 μέχρι τῶν 50 λιτρῶν.

Βυρσοδεψία τοῦ τῶν ὑποδημάτων σκύτους.

Τοῦτο τὸ εἶδος τοῦ σκύτους χρήσιμον ὡς ἄμεσον σκέ-

πασμα τῶν ποδῶν πρέπει νὰ ἦναι οὐ μόνον λεπτότερον, ἀλλὰ πρὸς τούτοις ἁπαλώτερον καὶ εὐκαμπτότερον· κατασκευάζεται δὲ ἐκ λεπτῶν δερμάτων (ὁποῖα τὰ τῶν μοσχαρίων καὶ ἀγελάδων) τὰ ὁποῖα ἀφίνονται ὀλιγώτερον καιρὸν εἰς τὰς δεξαμενὰς, εἶτα δὲ ὑποβάλλονται εἴς τινας πράξεις, δι' ὧν καθίστανται εὐκαμπτότερα.

Πρὸς ἀποτρίχωσιν τῶν δερμάτων τούτων ἐνθέτουσιν αὐτὰ, ἀφοῦ πρότερον καλῶς ἀποπλυθῶσιν, εἰς δεξαμενὰς πλήρεις τιτανίου ὕδατος. Ἀφοῦ αἱ τρίχες ἀφαιρεθῶσι καθαρίζονται ἀπὸ τὴν ἐπικεκολλημένην τίτανον καὶ τέλος ἐντίθενται (καθὼς γίνεται εἰς τὴν Ἀγγλίαν) εἰς λουτρὰ παρεσκευασμένα ἐξ ὕδατος καὶ κόπρου τῶν περιστερῶν ἢ ἀλεκτορίδων. Ἡ δὲ βυρσοδέψησις γίνεται κατὰ τὸν συνήθη τρόπον εἰς βραχύτερον ὅμως διάστημα χρόνου διὰ πλέον κεκραμένων ἀφεψημάτων στυπτικῶν ὑλῶν, καὶ πλέον λειοτριβημένου φλοιοῦ τῆς δρυός.

Διὰ νὰ κατασταθῇ δὲ τέλος τὸ σκῦτος εὔκαμπτον καὶ ἐλαστικὸν διαπερᾶται μὲ ὕδωρ, ἀκολούθως ἐξομαλύνεται διὰ καταλλήλου μαχαίρας καὶ ὑγρὸν εἰσέτι ἐντρίβεται μὲ ἔλαιον τῶν ἰχθύων, βούτυρον ἢ ἄλλο τι λίπος, τὸ ὁποῖον ἀναλόγως τοῦ ἐξατμιζομένου ὕδατος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πόρους τοῦ σκύτους.

Διὰ τῆς ἐπαναλήψεως τῶν πράξεων τούτων γίνεται τὸ σκῦτος τόσον ἐλαστικὸν ὥστε τὰ ἐξ αὐτοῦ κατασκευασθέντα ὑποδήματα εἶναι ὅμοια μὲ τὰς πλεκτὰς κνημίδας.

Προκειμένου νὰ γείνῃ τὸ σκῦτος ὁμαλὸν, ἐκταθὲν ἐπὶ τραπέζης κατεργάζεται δι' ὑελίνης τινὸς σφαίρας ἢ ἐξαπλοῦται καὶ ἐγκαρφοῦται ἐπὶ σανίδων.

Περὶ τῆς Ταχυβυρσοδεψίας.

Ἡ μέθοδος αὕτη ἐφευρεθεῖσα ἐν ἔτει 1,778 ὑπὸ τοῦ

Maobride καὶ ἐφαρμοσθεῖσα ὑπὸ τοῦ Seguin ἔχει δύω πλεονεκτήματα, τὸ μὲν ὅτι δι' αὐτῆς ἡ βυρσοδέψησις γίνεται εἰς πολλὰ βραχύτερον χρόνον, τὸ δὲ ὅτι τὰ δέρματα ἐντίθεται εἰς τὰ διαλύματα τῶν στυπτικῶν ὑλῶν χωρὶς νὰ σκεπάζωνται διὰ λειοτριβημένου φλοιοῦ τῆς δρυός. Τὰ τοιαῦτα διαλύματα ἀποτελοῦνται διὰ τῆς τῶν στυπτικῶν οὐσιῶν ἐκχυλίσεως μὲ ὕδωρ· τὰ δέρματα ἐντίθενται πρότερον εἰς ῥευστὸν συγκείμενον ἐξ ἑνὸς μέρους θειϊκοῦ ὀξέος καὶ 600—800 ὕδατος, καὶ εἰς τὸ τοιοῦτον ὑγρὸν διαμένουσι μεχρισοῦ ἐξοιδηθῶσι, ἀκολούθως δὲ ἐγκρεμάζονται κατ' ἀρχὰς μὲν εἰς ἀσθενὲς, εἶτα δὲ εἰς δυνατώτερον ἀφέψημα στυπτικῶν οὐσιῶν. Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον βυρσοδεψοῦνται τὰ μὲν λεπτότερα δέρματα ἐντὸς 10—12 ἡμερῶν, τὰ δὲ χονδρότερα ἐντὸς ἑβδομάδων τινῶν.

Περί τινων τροποποιήσεων καὶ βελτιώσεων τῆς κατασκευῆς τοῦ σκύτους.

Ἐὰν προτιθέμεθα νὰ παρασκευάσωμεν σκῦτος ὀλιγώτερον δυνατὸν καὶ βαρὺ τότε τὰ δέρματα ἀφίνονται μόνον 3 περίπου μῆνας εἰς τὰς δεξαμενάς. Πρὸς ἐξομάλυνσιν δὲ τοῦ σκύτους μεταχειρίζονται εἰς τὴν Ἀγγλίαν μηχανὰς ἐν αἷς τὸ σκῦτος διέρχεται διὰ βαρέων σιδηρῶν κυλίνδρων· τὰ λεπτὰ δέρματα τὰ μέλλοντα νὰ χρησιμεύσωσιν εἰς ὑποδηματοποιΐαν βυρσοδεψοῦνται διὰ μόνης τῆς ἐντὸς κάδων ἐπιχύσεως αὐτῶν δι' ἀφεψήματος στυπτικῶν οὐσιῶν. Ἀναλόγως τοῦ ἀνοικτοτέρου καὶ βαθυτέρου χρώματος, ὅπερ προτιθέμεθα νὰ δώσωμεν εἰς τὸ σκῦτος, πρέπει νὰ ἐκλέγωμεν διαφόρους στυπτικὰς οὐσίας· τὸ ἀπό τινος καιροῦ συσταινόμενον λύκιον (Catechu) δίδει εἰς τὸ σκῦτος χρῶμα φαιόν.

Ὑπέρυθρον καὶ ἐν γένει ἀνοικτότερον χρῶμα προάγεται διὰ τοῦ προσφάτου φλοιοῦ τῆς δρυός· διαφέρουσι δὲ αἱ ἐργασίαι κατὰ τὴν πρὸς βυρσοδεψίαν χρήσιμον ὕλην, κατὰ τὸ εἶδος τῶν δερμάτων καὶ κατὰ τὸ σκῦτος τὸ ὁποῖον νὰ κατασκευάσωμεν προτιθέμεθα.

Πρὸς χρῆσιν τῶν σελοποιῶν, χειροκτιοποιῶν καὶ βιβλιοδετῶν βυρσοδεψοῦνται τὰ λεπτότατα δέρματα, οἷον τὰ τῶν προβάτων, αἰγῶν καὶ κυνῶν. Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους ἐγένοντο δοκιμαὶ καὶ πρὸς βυρσοδέψησιν τῶν παχυτέρων τῶν μεγαλητέρων ζώων· τὰ τοιαῦτα σκύτη χρησιμεύουσι πρὸς διατήρησιν ῥευστῶν κτλ.

Ὡσαύτως ἤρχισαν νὰ βυρσοδεψῶσι τὰ τῶν προβάτων καὶ αἰγῶν δέρματα χωρὶς νὰ τὰ ἀποξέωσι· καὶ τοιαῦτα δέρματα χρησιμεύουσι πρὸς κατασκευὴν ὑποδημάτων χειμερινῶν.

Τινὲς ἐπροσπάθησαν ν' ἀντικαταστήσωσι τὴν βυρσοδεψικὴν ὕλην δι' ἄλλων οὐσιῶν οἷον τῆς καπνιᾶς, τοῦ ἐμπυρευματικοῦ ἐλαίου, τοῦ ξυλόξους καὶ μεταλλικῶν ἁλάτων, ἀλλ' ἀπέτυχον ἂν καὶ ἀπεδείχθη ὅτι τὰ κατὰ τὸν συνήθη τρόπον προετοιμασθέντα δέρματα καπνιζόμενα γίνονται ὅμοια τῶν βυρσοδεψημένων.

Πρὸς τούτοις ἐπροσπάθησαν νὰ κατασκευάσωσι τεχνητὸν σκῦτος α') ἐμβρέχοντες μὲ κόλλαν λινὰ ἢ ἄλλα ὑφάσματα γναμμένα προλαβόντως καὶ ἀκολούθως βυρσοδεψοῦντες αὐτά· β') κατασκευάζοντες ἐκ τῶν ἀποκομμάτων τῶν δερμάτων, χειροκτίων κτλ. εἶδος ὑφάσματος συνεχοῦς καὶ ἀκολούθως βυρσοδεψοῦντες αὐτό. Πρὸς τούτοις ἐφευρέθησαν καί τινες μηχαναὶ πρὸς αὔξησιν καὶ κατέργασιν τῶν δερμάτων, πρὸς διάσχισιν τῶν χονδροτέρων εἰς λεπτὰ φύλλα,

ἀλλ' αἱ μηχαναὶ αὗται σπανίως ἐφηρμόσθησαν. Ἐκτὸς τούτων ὑποβάλλεται τὸ σκῦτος εἰς ἄλλας τινὰς ἐργασίας.

Τινὰ εἴδη σκύτους καθίστανται ὑδατοστεγῆ διὰ τῆς μετὰ θερμῶν ἐλαίων ἢ ἄλλων ἐλαιωδῶν ὑλῶν διαβρέξεως καὶ τῆς τοῦ περισσοῦ ἐλαίου διὰ κυλίνδρων ἐκθλίψεως. Πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν ἐσυστήθη καὶ ἡ χρῆσις τοῦ ἐλαστικοῦ κόμμεως.

Τὸ σκῦτος βάφεται κατ' ἐξοχὴν μέλαν διὰ τῆς ἀλείψεως μετὰ διαλύματος τοῦ θειϊκοῦ σιδήρου· γανοῦται δὲ ἐὰν ἀλειφθῇ ἐπανειλημμένως διά τινος ἐλαιώδους βαφῆς· ἀφοῦ δὲ ἐντελῶς ἀποξηρανθῇ τρίβεται μετὰ κισσήρεως καὶ τέλος ἀλείφεται διά τινος ἑτέρου γανώματος. Ἡ ἐργασία αὕτη διαρκεῖ χρόνον τινὰ διότι πρὸ τοῦ ν' ἀλειφθῇ τὸ σκῦτος ἐκ νέου πρέπει νὰ ξηρανθῇ ἐντελῶς. Λεπτότερα εἴδη σκύτους προσλαμβάνουσιν, ὡραιοτέραν ὄψιν διὰ τῆς ἐπιτυπώσεως σχημάτων κτλ, ἥτις γίνεται διὰ τῆς τοῦ σκύτους μεταξὺ χαλκίνων πλατυσμάτων θλίψεως, ἢ ἐὰν διέλθῃ τὸ σκῦτος διὰ σιδηρῶν κυλίνδρων ἐπὶ τῶν ὁποίων τὰ σχήματα προλαβόντως ἐνεχαράχθησαν.

Κατασκευὴ ἰδιαιτέρων τινῶν εἰδῶν σκύτους.

Κατασκευὴ τοῦ καλουμένου Juften.

Τοῦτο τὸ σκῦτος (Juften) διαφέρει τόσον κατὰ τὴν σκληρότητα καθὼς καὶ κατὰ τὴν ἰδιάζουσαν αὐτοῦ ὀσμήν· εἶναι δὲ συνήθως μέλαν ἢ ἐρυθρὸν καὶ κατασκευάζεται ἰδίως εἰς τὴν Ῥωσσίαν ὅπου καὶ ἔλαβε τὴν ἐπωνυμίαν παρὰ τὸ Jufte (δύω), διότι πάντοτε ἀνὰ δύω δέρματα συῤῥάπτονται.

Πρὸς κατασκευὴν τοῦ εἴδους τούτου μεταχειρίζονται τὰ δέρματα διετῶν καὶ τριετῶν ταύρων. Μετὰ τὴν τῶν δερμάτων

μαλάκυνσιν, τὴν ἀπόξυσιν τῶν τριχῶν καὶ τὴν ἐντελῆ κάθαρσιν ἐντίθενται ταῦτα ἐπὶ 3—4 ἑβδομάδας εἰς ἀφέψημα τοῦ φλοιοῦ τῆς ἰτέας καὶ λεύκης, τὸ ὁποῖον ἀπὸ καιρὸν εἰς καιρὸν ἀνανεοῦται μέχρις οὗ τὰ σκύτη ἐντελῶς βυρσοδεψηθῶσι.

Μετὰ τὴν ἐντελῆ βυρσοδέψησιν ἀλείφονται τὰ δέρματα, ὑγρὰ εἰσέτι ὄντα, μετὰ τοῦ ἐμπυρευματικοῦ ἐλαίου τῆς ἰτέας, δι' οὗ προσλαμβάνουσι τὴν ἰδιαιτέραν αὐτῶν ὀσμήν· ἀκολούθως ξηραίνονται, ἐξαπλόνονται καὶ ἀλείφονται μετὰ διαλύματος τῆς στυπτηρίας, τέλος δὲ βάφονται καὶ οὕτω καθίστανται ἕτοιμα πρὸς πώλησιν.

Τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα δίδεται εἰς τὸ τοιοῦτον σκῦτος δι' ἀφεψήματος τοῦ ἐρυθροῦ ξύλου, τὸ δὲ μέλαν διὰ τοῦ καμπεχιανοῦ ξύλου καὶ τοῦ διαλύματος τοῦ θειϊκοῦ σιδήρου· τὸ δὲ πρὸς ἔντριψιν χρήσιμον ἔλαιον τῆς ἰτέας κατασκευάζεται διὰ τῆς ξηρᾶς ἀποστάξεως τοῦ φλοιοῦ τῆς ἰτέας.

Κατασκευὴ τοῦ Σαφιάνου.

Ὑπὸ τὸ ὄνομα Σαφιάνον (Maroquin) ἐννοοῦμεν σκῦτος λεπτὸν, πυκνὸν, καὶ στιλπνὸν, ἐφ' ἑνὸς μέρους χρωματισμένον καὶ χρήσιμον εἰς τοὺς βιβλιοδέτας, τοὺς σελοποιοὺς κτλ. Τοῦτο τὸ εἶδος τοῦ σκύτους κατεσκευάζετο προλαβόντως εἰς μόνην τὴν Ἀνατολὴν, νῦν δὲ εἰς τὰ διάφορα τῆς Εὐρώπης μέρη. Τὸ καλήτερον Σαφιάνον κατασκευάζεται ἐκ τῶν δερμάτων τῶν αἰγῶν ἢ τῶν τράγων, τὰ δὲ τῶν προβάτων παρέχουσι τὸ χειρότερον εἶδος.

Ἂν καὶ οἱ τρόποι τῆς κατασκευῆς διαφέρουσι κατὰ τοὺς τόπους, μολοντοῦτο παντοῦ ἐνθέτουν τὰ δέρματα μετὰ τὴν μαλάκυνσιν καὶ τὴν ἀπὸ τῶν τριχῶν ψίλωσιν

εἰς βάμματα ἢ λουτρὰ ἐκ κόπρου τῶν κυνῶν, πιτύρων, καὶ σύκων, τούτου δὲ γενομένου βυρσοδεψοῦσιν αὐτὰ διὰ κηκκίδων καὶ τέλος τὰ βάφουσιν ἐρυθρὰ ἢ ἄλλως πως. Τὰ δέρματα προετοιμάζονται διὰ τῆς μαλακύνσεως, τῆς εἰς διάλυμα τῆς ποτάσσης ἐνθέσεως καὶ τῆς ἀποξύσεως τῶν τριχῶν· ἀκολούθως κατεργάζονται εἰς χλιαρὸν λουτρὸν ἐξ ὕδατος καὶ λευκῆς κόπρου τῶν σκύλων, κατόπιν εἰς ἕτερον ἐκ πιτύρων καὶ τέλος ἀφοῦ ἐντριβῶσι μετὰ κοινοῦ ἅλατος ἐντίθενται εἰς λουτρὰ ἐκ σύκων καὶ ὕδατος· εἰς ἕκαστον τῶν λουτρῶν τούτων ἀφίνονται ἐπί τινα χρόνον καὶ τέλος καθαρίζονται ὅσον ἔνεστιν ἐντελῶς. Αἱ διάφοροι αὗται ἐργασίαι ἔχουσι σκοπὸν ἐν μέρει μὲν ν' αὐξήσωσι τὴν τῶν δερμάτων εὐκαμψίαν, ἐν μέρει δὲ νὰ καταστήσωσιν αὐτὰ βαφῆς ἐπιδεκτικώτερα.

Ἡ βυρσοδέψησις ἐκτελεῖται ἐὰν ἀφεθῶσι τὰ δέρματα ἐντὸς ἀφεψήματος τῶν κηκίδων ἢ τῶν φύλλων τοῦ Sumach· προτιμῶνται ὅμως τὰ πρῶτα.

Πρὸς ἐρυθροχρωματισμὸν χρησιμεύει ὁ ἀνθηρόκοκκος (κρεμέζι, Cochenille) καὶ τὸ ἀφέψημα αὐτοῦ ἀναμιγνύεται μὲ τὴν ῥίζαν τῆς κροκοῤῥίζης, τοῦ χρυσόπου καὶ ὀλίγην στυπτηρίαν· πρὸς κιτρινοχρωματισμὸν τὸ ἀφέψημα τῶν κιτρίνων κόκκων (Graines d'Avignon) μετὰ στυπτηρίας· πρὸς κυανοῦν τὸ ἰνδικὸν, πρὸς μέλαν δὲ ὁ ὀξικὸς σίδηρος· τὰ δέρματα χρωματίζονται ἐφ' ἑνὸς μέρους, καὶ τοῦτο ἀποτελεῖται ἐὰν ἐπιτεθῶσιν ἀνὰ δύο κατὰ τὸ σαρκῶδές των μέρος καὶ ἐμβυθισθῶσιν εἰς τὰς διαλελυμένας βαφάς.

Περὶ τοῦ Corduan.

Τὸ εἶδος τοῦτο ἔχει μεγάλην ὁμοιότητα μὲ τὸ Σα-

φιάνον καὶ προάγεται σχεδὸν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον. Κατάγεται δὲ ἐκ τῆς Ἀφρικῆς ὡς φαίνεται ἐκ τοῦ ὀνόματός του (δηλαδὴ τῆς Cordova), κατασκευάζεται δὲ συνήθως εἰς τὴν Τουρκίαν. Ἡ προετοιμασία τῶν δερμάτων γίνεται ἐπίσης διὰ λουτρῶν ἐκ κόπρου τῶν κυνῶν, πιτύρων καὶ σύκων. Πρὸς κατασκευὴν τοιούτου εἴδους δερμάτων χρησιμεύουσι τὰ χονδρότερα δέρματα καὶ ἰδίως τὰ τῶν τράγων καὶ αἰγῶν· τούτου ἕνεκα εἶναι καὶ τὰ λουτρὰ δυνατώτερα· τὰ δέρματα ἁλατίζονται περισσότερον, μετὰ δὲ τὸν χρωματισμὸν βυρσοσεψοῦνται συνήθως διὰ τοῦ Σουμάχ· τέλος ἀλείφονται μετ' ἐλαίου, λειοῦνται καὶ στιλπνοῦνται διὰ καταλλήλων ἐργαλείων.

Περὶ τοῦ Chagrin.

Τὸ γνήσιον Chagrin εἶναι σκῦτος τοῦ ὁποίου τὸ ἕν μέρος φαίνεται κοκκῶδες ἢ κατακεκαλυμμένον ὑπὸ μικρῶν καὶ ὑποστρογγύλων κόκκων. Εἶναι δὲ ἐφεύρημα τῆς Ἀνατολῆς καὶ κατασκευάζεται εἰς μόνην τὴν Ἀσίαν. Πρὸς κατασκευὴν τῶν σκυτῶν τούτων χρησιμεύουσι τὰ τῶν ἵππων καὶ ὄνων δέρματα, ἰδίως δὲ τὸ πλησίον τῆς οὐρᾶς. Διὰ νὰ προαχθῇ τὸ κοκκῶδες σχῆμα ἐξαπλοῦνται τὰ ἀπὸ τὰς τρίχας καθαρισθέντα καὶ μαλακυνθέντα δέρματα ἐπὶ ξύλων εἶτα ἐπιπάσσονται μὲ τοὺς σκληροὺς σπόρους φυτοῦ τινος οἵτινες κατόπιν ἐνθλίβονται εἰς τὸ δέρμα.

Ἀφοῦ ξηρανθῶσι καὶ σκληρυνθῶσι τὰ δέρματα ἀφαιροῦνται οἱ σπόροι καὶ οὕτω φαίνεται ἐπὶ τῶν δερμάτων πλῆθος κοκκωδῶν ἐσοχῶν καὶ ἐξοχῶν. Ἀκολούθως ἐξοιδαίνονται τὰ δέρματα καὶ βυρσοδεψοῦνται.

Ἡ βυρσοδέψησις ἐκτελεῖται ἢ διὰ τοῦ φλοιοῦ τῆς δρυὸς ἢ διὰ τῆς στυπτηρίας. Εἰς τὴν Εὐρώπην ἀπομιμοῦνται

τὸ σκῦτος τοῦτο θλίβοντες τὰ δέρματα διὰ θερμῶν χαλκίνων πλακῶν ἐχουσῶν τοιαύτας ἐξοχάς.

Ἐπίσης καλοῦνται Chagrin τινὰ δέρματα ἰχθύων καὶ φωκῶν, ἅτινα ἐξαπλωθέντα, ξηρανθέντα καὶ λειωθέντα χρωματίζονται. Ἀποκοπεισῶν τῶν ἀκανθῶν φαίνεται πλῆθος διαφανῶν κηλίδων αἵτινες μετὰ τὸν χρωματισμὸν δεικνύουσιν ὡραίαν ὄψιν.

Περὶ λευκοβυρσοδεψίας.

Τὸ ζωϊκὸν δέρμα δύναται καὶ κατ' ἄλλον τρόπον παρὰ διὰ τῶν στυπτικῶν οὐσιῶν νὰ γείνῃ διαρκὲς καὶ σκυτοειδές, καὶ πολλάκις προτιμῶνται αἱ τοιαῦται μέθοδοι, καθότι δι' αὐτῶν τὸ σκῦτος καθίσταται λίαν εὔκαμπτον, ἐλαστικὸν καὶ πλύσεως ἐπιδεκτικόν.

Ἡ ἄνευ στυπτικῶν οὐσιῶν βυρσοδέψησις συνίσταται εἰς τὸ νὰ κατεργασθῶσι τὰ κατὰ τὸν συνήθη τρόπον προητοιμασμένα δέρματα μετὰ στυπτηρίας καὶ κοινοῦ ἅλατος ἢ ν' ἀλειφθῶσι μὲ διάφορα λίπη ἢ ἔλαια, τέλος δὲ νὰ καθαρισθῶσιν ἐντελῶς ζεσθέντα μετὰ τιτάνου καὶ ἔπειτα νὰ ξηρανθῶσιν. Ἅπαντα τὰ εἰς τοιαύτην βυρσοδέψησιν χρήσιμα δέρματα λαμβάνονται ἀπὸ τοὺς ὄνους. Καὶ *λευκοβυρσοδεψία* μὲν καλεῖται ἡ ἐργασία ἐὰν ἐκτελῆται διὰ τῆς στυπτηρίας, *λιποβυρσοδεψία* δὲ ἐὰν μεταχειρισθῶσι λιπαρὰς οὐσίας. *Περγαμηνὴ* δὲ *βυρσοδεψία* λέγεται ἡ μεταβολὴ τῶν δερμάτων εἰς λεπτὰ καὶ ἐλαστικὰ φύλλα χωρὶς τὴν χρῆσιν στυπτηρίας ἢ λίπους.

Ὁ λευκοβυρσοδέψης ἐργάζεται συνήθως λεπτότερα δέρματα, λ. χ. τὰ τῶν αἰγῶν, προβάτων καὶ μοσχαρίων κατὰ τὸν ἐφεξῆς τρόπον.

Τὰ δέρματα ἐντεθέντα εἰς ῥέον ὕδωρ μαλακύνονται ἀρκετὰ καὶ καθαρίζονται ἀκριβῶς. Τὰ σκληρὰ δέρματα πρέπει νὰ μείνωσι πλειοτέρας ἡμέρας εἰς τὸ ὕδωρ ἀλλὰ νὰ ἐξάγωνται πρὶν ἀρχίσῃ ἡ σῆψις. Ἀκολούθως κατὰ τὸν συνήθη τρόπον ψιλοῦνται τῶν τριχῶν, δηλονότι ἐντίθενται 8 ἢ πλειοτέρας ἡμέρας εἰς δεξαμενὴν ἐμπεριέχουσαν ἄσβεστον μέχρις οὗ αἱ τρίχες ἀπαλυνθῶσι καὶ τότε ἀποξύουσιν αὐτάς· τὰ τῶν προβάτων δέρματα πασπαλίζονται μόνον κατὰ τὸ σαρκῶδες μέρος μὲ μίγμα συνιστάμενον ἐκ τιτάνου καὶ τέφρας, ἀφίνονται οὕτως ἔχοντα μέχρις οὗ τὸ μαλλίον ἀβλαβῶς δύναται νὰ ἀποξεσθῇ τέλος ἐντίθενται εἰς διάλυμα τῆς ποτάσσης.

Μετὰ τὴν τῶν τριχῶν ἀπόξυσιν καὶ τὴν ἔνθεσιν τῶν δερμάτων εἰς τὴν ἄσβεστον ἀποκόπτονται τὰ δέρματα τῶν ὤτων τῆς οὐρᾶς καὶ τῶν ποδῶν καὶ τὸ ἐπίλοιπον δέρμα ἐκτίθεται ἐκ νέου εἰς μαλάκυνσιν, ἐκπλύνεται καὶ γνάφεται καλῶς μετὰ θερμοῦ ὕδατος· τούτου γενομένου, ἐντίθεται ἐπὶ 2—3 ἡμέρας εἰς βάμμα δηλ. εἰς ῥευστὸν ἐξ ὕδατος, πιτύρων καὶ ζύμης.

Μετὰ ταῦτα ἕπεται ἡ κυρίως βυρσοδέψησις, ἥτις γίνεται ὡς ἐφεξῆς· τὰ δέρματα ἐκθλιβέντος τοῦ βάμματος ἐντίθενται εἰς διάλυσιν στυπτηρίας καὶ κοινοῦ ἅλατος, εἰς ἣν ἀφίνονται 2—3 ἡμέρας· ἐπὶ 10 δερμάτων μεταχειρίζονται 1 ½ λίτραν στυπτηρίας καὶ ½ λίτραν κοινοῦ ἅλατος.

Ἀφοῦ βυρσοδεψηθῶσι διὰ τῆς στυπτηρίας, ξηραίνονται καὶ ἐκ νέου ὑγραίνονται καὶ ἐξαπλοῦνται ἐπὶ σανίδων ὅπου ὁμαλύνονται διὰ κοπτερωτάτων μαχαιρίων.

Καθ' ὁπωσοῦν διάφορον τρόπον κατασκευάζεται τὸ καλούμενον Οὐγγαρικὸν σκῦτος ἐκ τῶν δερμάτων τῶν βοῶν καὶ ἀγελάδων· τὰ μαλακυνθέντα, καθαρισθέντα καὶ ψιλωθέντα

δέρματα ἐντίθενται ἐπὶ 8—10 ἡμέρας εἰς ὑπόθερμον διάλυμα στυπτηρίας καὶ κοινοῦ ἅλατος ἐξ οὗ ἐκβάλλονται καὶ πάλιν ἐντίθενται· τέλος ξηραίνονται, λειοῦνται καὶ τρίβονται μετὰ θερμοῦ στέατος.

Πρὸς τὸν τελευταῖον τοῦτον σκοπὸν ἐξαπλοῦνται ἐντὸς θερμοῦ οἰκήματος καὶ τρίβονται κατ' ἀμφότερα τὰ μέρη μετὰ τετηκότος στέατος, τέλος δὲ τίθενται ὑπεράνω διαπύρων ἀνθράκων μέχρις οὗ τὸ λίπος εἰσχωρήσῃ εἰς τοὺς πόρους τοῦ σκύτους.

Ἐὰν πρόκηται νὰ λάβῃ τὸ δέρμα φαιὸν χρῶμα, πρέπει νὰ βυρσοδεψηθῇ κατὰ τὸν γνωστὸν τρόπον, προτοῦ ἐντεθῇ εἰς τὸ διάλυμα τῆς στυπτηρίας.

Κατ' ἄλλον τρόπον προάγεται τὸ καλούμενον σκῦτος τῆς Ἐρλάγγης ἢ τὸ Γαλλικὸν ὅπερ χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν τῶν χειροκτίων. Τοῦτο τὸ σκῦτος κατασκευάζεται ἐκ τῶν δερμάτων τῶν προβάτων ἢ αἰγῶν. Μετὰ τὴν μαλάκυνσιν, ἀποτέφρωσιν καὶ ἀπόξυσιν ἐμβάλλονται τὰ δέρματα εἰς διάλυσιν τῆς τῶν σκύλων κόπρου καὶ ἀκολούθως εἰς μίγμα ἐκ πιτύρων καὶ ὕδατος· πρὸς βυρσοδέψησιν τῶν σκυτῶν τούτων μεταχειρίζονται ἰδιαίτερόν τι μίγμα συνιστάμενον ἐκ τρυγὸς, στυπτηρίας, κοινοῦ ἅλατος, γάλακτος, λευκώματος τῶν ᾠῶν, κοινοῦ ἐλαίου καὶ ἀλεύρου, καὶ εἰς τοῦτο τὸ μίγμα ἀφίνονται τὰ δέρματα 2—3 ἡμέρας. Τὰ οὕτω βυρσοδεψημένα δέρματα ἐξαπλούμενα ὁμαλύνονται διά τινος ὁμαλοῦ λίθου ἢ δι' ὑελίνης σφαίρας, καὶ τέλος δίδεται εἰς αὐτὰ ἡ ἐντελὴς στιλπνότης διὰ τῆς ἐντρίψεως μίγματος ἐξ ἀμύλου καὶ τραγακανθείου κόμμεως.

Κατὰ τὰς δοκιμὰς ἄλλων τινῶν κατασκευάζεται τοῦτο τὸ εἶδος τοῦ σκύτους καθ' ἁπλούστερον τρόπον, ἐὰν τὰ δέρματα καθαρισθέντα ἐντεθῶσιν εἰς θερμὸν διάλυμα στυ-

πτηρίας καὶ ἐκθλιβέντα κατεργασθῶσιν εἰς λουτρὸν ἐξ ὕδατος καὶ κρόκου τῶν ὠῶν. Παραλλαγή τις τούτου τοῦ σκύτους εἶναι τὸ χρωματισμένον σκῦτος τῶν Βρυξελλῶν, τὸ ὁποῖον λαμβάνει τὸ φαιὸν αὐτοῦ χρῶμα καὶ τὴν ἰδιαιτέραν ὀσμήν του δι' ἐνθέσεως εἰς ἀφέψημα τοῦ φλοιοῦ τῆς ἰτέας.

Εἰς τοῦτο τὸ εἶδος τῆς βυρσοδεψίας θεωρεῖται ἡ στυπτηρία ὡς τὸ κυριώτερον μέσον, ὅπερ δύναται χρείας τυχούσης ν' ἀναπληρωθῇ διὰ τῆς ἀργίλλου. Ἀντὶ τῆς στυπτηρίας εἰσήγαγον εἰς χρῆσιν καὶ τὴν ξυλοξικὴν ἄργιλλον.

Περὶ τῆς καλουμένης Λιποβυρσοδεψίας.

Τὸ σκῦτος δύναται νὰ βυρσοδεψηθῇ ἄνευ στυπτηρίας ἢ ἄλλης τινὸς βυρσοδεψικῆς ὕλης διὰ μόνης τῆς συνεχοῦς γνάψεως αὐτοῦ μετ' ἰχθυελαίου. Τὸ τοιοῦτον σκῦτος δὲν ἀνθίσταται μὲν τόσον εἰς τὴν ἐπιῤῥοὴν τῆς ὑγρασίας, καθὼς τὸ κατὰ τὸν συνήθη τρόπον βυρσοδεψημένον, εἶναι ὅμως πολὺ εὔκαμπτον καὶ πλύσεως ἐπιδεκτικὸν, καὶ διὰ τοῦτο καλεῖται πλυτὸν σκῦτος, καὶ χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν ἐνδυμάτων. Ἰδίως βυρσοδεψοῦνται κατὰ τοῦτον τὸν τρόπον τὰ δέρματα τῶν ἐλάφων καὶ ζορκάδων· γίνεται δὲ ἡ πρᾶξις αὕτη κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον. Τὰ μαλακυνθέντα καὶ ἀπὸ τὰς τρίχας καθαρισθέντα δέρματα ἐντίθενται ἐπανειλημμένως εἰς ἄσβεστον, ἐκβληθέντα δὲ ξύονται καὶ ὁμαλύνονται· μετὰ ταῦτα ἐντίθενται εἰς μίγμα συνιστάμενον ἐξ ὠξινισμένων πιτύρων καὶ ὕδατος διὰ τοῦ ὁποίου διαλύονται τὰ ἐπιμείναντα μόρια τῆς ἀσβέστου· κατόπιν οἰδαίνονται καὶ τέλος ἐκθλίβονται πρὸς ἀποχώρισιν τοῦ ὕδατος. Τούτων γενομένων γνάφονται δι' ἐπανειλημμένης ἐντρίψεως μετ' ἰχθυελαίου, καὶ τέλος κατεργάζονται ἐντὸς γναφικοῦ μύλου ἐπί τινας ὥρας μετὰ λίπους ἰχθύων.

Μετὰ τὴν γνάψιν τὰ δέρματα σωρευθέντα καὶ καλυφθέντα διά τινος στεγάσματος ἀφίνονται. Δι' ἰδιαιτέρας τινὸς ζυμώσεως τὸ ἔλαιον εἰσχωρεῖ εἰς τοὺς πόρους τοῦ δέρματος καὶ οὕτω δίδει εἰς αὐτὸ κίτρινον χρῶμα.

Κατὰ τὸ τέλος τῆς ἐργασίας καθαρίζονται τὰ σκύτη ἀπὸ τὸ περισσεῦον λίπος διὰ τῆς εἰς ὑπόθερμον διάλυσιν ποτάσσης ἐνθέσεως, ἐκβληθέντα δὲ καθαρίζονται καὶ λειοῦνται.

Κατασκευὴ τῆς Περγαμηνῆς μεμβράνης (Pergament).

Τὰ τῶν ζώων δέρματα μεταβάλλονται εἰς περγαμηνὴν μεμβράναν ἐὰν κατασταθῶσι λεπτὰ, ὁμαλὰ, ἐλαστικὰ, ἐπιδεκτικὰ γραφῆς καὶ ζωγραφίας καὶ ἠχητικὰ ὅταν διαταθῶσι.

Ἡ κατασκευὴ τοῦ τοιούτου σκύτους εἶναι ἀρχαιοτάτη τὸ δὲ προϊὸν αὐτῆς ὠνομάσθη οὕτως ἀπὸ τὴν πόλιν Πέργαμον τῆς Μικρᾶς Ἀσίας.

Πρὸ τῆς τοῦ χάρτου ἀνακαλύψεως ἡ περγαμηνὴ μεμβράνα ἐχρησίμευεν εἰς γραφὴν καὶ πρό τινων αἰώνων μετεχειρίζοντο αὐτὴν συχνότερα πρὸς τοῦτον τὸν σκοπόν. Πρὸς κατασκευὴν αὐτῆς μεταχειρίζονται δέρματα μόσχων, τράγων, προβάτων, ὄνων, αἰγῶν καὶ χοίρων. Ἡ κατασκευὴ συνίσταται εἰς τὰς ἑξῆς πράξεις· τὰ δέρματα ξηρὰ ἔτι ὄντα ἐντίθενται πρὸς μαλάκυνσιν ἐπί τινας ἡμέρας εἰς ὕδωρ, καθαρίζονται, ἐντίθενται εἰς ἄσβεστον καὶ ψιλοῦνται, τὰ δὲ τῶν προβάτων δέρματα διὰ νὰ ψιλωθῶσιν ὅσον ἔνεστιν ἐπιπάσσονται δι' ἀσβέστου.

Μετὰ τὴν ψίλωσιν ἀποπλύνονται καὶ διά τινος μαχαίρας καθαρίζονται ἀπὸ τὰ σαρκώδη μέρη, βάλλονται ἐκ νέου εἰς διάλυσιν τιτάνου νεωστὶ ἐσβεσμένης ὄχι ὅμως

θερμὴν (γάλα τῆς τιτάνου καλουμένην)· ἐν τῷ μέταξὺ τῆς ἐργασίας ταύτης τὰ δέρματα ἀνασύρονται, ἀναταράττονται καὶ πάλιν ἐντίθενται· ἡ δὲ πρᾶξις αὕτη διαρκεῖ πολλὰς ἡμέρας. Μετὰ τὴν τῶν δερμάτων ἔνθεσιν εἰς τὴν ἄσβεστον ἀποξύονται τὰ ἐπιμείναντα σαρκώδη μόρια διά τινος ξύστρας καὶ τὰ σκύτη ἐξαπλωθέντα ἐπὶ σανίδων ἢ ἐσχαρῶν ξηραίνονται εἰς τὸν ἥλιον. Κατά τινας χρήσεις ἀποτρίβονται τὰ δέρματα, ἐνῷ εἶναι ἐξηπλωμένα, διὰ κρητίδος καὶ κισσήρεως. Τὸ λεπτότερον εἶδος κατασκευάζεται ἐκ τῶν προβατείων δερμάτων ἰδίως δὲ τῶν νεογνῶν. Σκύτη χρήσιμα διὰ τὰ κρουστικὰ ὄργανα προάγονται ἐκ τῶν δερμάτων τῶν μόσχων, ὡς χονδρώτερα δὲ χρησιμεύουσι τὰ τῶν ὄνων.

Πρὸς κατασκευὴν τῶν κοσκίνων μεταχειρίζονται τὰ δέρματα τῶν χοίρων. Ὁ χρωματισμὸς δύναται νὰ ἐκτελεσθῇ κατὰ τὸν συνήθη τρόπον. Τὸ Περγαμηνὸν τῶν ζωγράφων σκῦτος ὄχι μόνον λειοῦται, ἀλλὰ καὶ διαβραχὲν μὲ διάλυμα κόλλας ἀλείφεται μὲ ψιμμύθιον.

Αἱ πρὸς γραφὴν διὰ μολυβδοκονδύλων χρήσιμοι πινακίδες κατασκευάζονται διὰ τῆς τοῦ Περγαμηνοῦ ἀλείψεως μετὰ ψιμμυθίου καὶ γανώματός τινος διὰ λινελαίου. Ἐπὶ τοιούτων πινακίων δυνάμεθα νὰ γράψωμεν μὲ μελάνην ἢ μολυβδοκόνδυλον καὶ τὰ γεγραμμένα ἐξαλείφονται πάλιν διὰ τοῦ ὕδατος. Κατασκευάζονται δὲ τὴν σήμερον ἐκ χάρτου ἢ ἄλλου τινος ὑφάσματος ἀλειφθέντος διὰ τῶν εἰρημένων ὑλῶν.

Κατασκευὴ τῆς ἐκ τῶν ὀστῶν κόλλας.

Τὰ ὀστᾶ ἐμπεριέχουσιν ἐκτὸς τῶν γαιωδῶν μορίων πλείονα ἢ ἐλάσσονα ποσότητα χόνδρων, καὶ ἐκεῖνα μὲν σύγκεινται ἐκ φωσφορικῆς καὶ ἀνθρακικῆς τιτάνου, οἱ δὲ χόνδροι

ἐκ ζωϊκοῦ πηκτώματος μεταβαλλομένου διὰ τῆς μεθ' ὕδατος ζέσεως εἰς διαλύσιμόν τινα κόλλαν. Τὰ ὀστᾶ τῶν βοῶν συνίστανται ἐκ $\frac{2}{3}$ γαιωδῶν μορίων καὶ $\frac{1}{3}$ περίπου πηκτώδους ὕλης, κατὰ δὲ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν καὶ ἐκ μικρᾶς ποσότητος λίπους.

Ἀλλὰ διὰ τῆς συνήθους ζέσεως τῶν ὀξέων ἐκχυλίζεται μικρὰ μόνον ποσότης πηκτώματος, τὸ δὲ μεγαλήτερον μέρος χάνεται. Κατὰ τοὺς νεωτέρους λοιπὸν χρόνους ἐπενόησαν διαφόρους τρόπους πρὸς ἐκχύλισιν τοῦ πηκτώματος, ἐπειδὴ αὐτὸ παρέχει ἐν μέρει ἀξιόλογον θρεπτικὸν μέσον, ἐν μέρει δὲ χρήσιμον κόλλαν.

Εἰς πόλιν κατοικουμένην ὑπὸ 20—25,000 ἀνθρώπων καταναλίσκονται κατ' ἔτος 2,000,000 λίτραι κρέατος, ἐξ ὧν 400,000 ὀστᾶ δυνάμενα νὰ παρέξωσι 100,000 λίτρας πηκτώματος. Ἐπειδὴ δὲ ἓν λόθιον πηκτώματος παρέχει μίαν δόσιν καλοῦ καὶ θρεπτικοῦ ζωμοῦ κρέατος ἀπολαμβάνονται κατὰ τὸν ῥηθέντα τρόπον 3,000,000 δόσεων ἢ μία δόσις καθ' ἑκάστην δι' ἓν τριτημόριον τῶν κατοίκων τῆς πόλεως. Ὁ ζωμὸς οὗτος κατέχει τὴν τοῦ ζωμοῦ τοῦ κρέατος θρεπτικὴν δύναμιν, ἐλλείπει δὲ μόνον τὸ τοῦ κρέατος ἄρωμα.

Πρὸς ἀποχώρισιν τοῦ πηκτώματος ἀπὸ τὰ γαιώδη μόρια τῶν ὀσέων ἐφηρμόσθησαν μέχρι τοῦδε τὰ ἐφεξῆς τρία μέσα. ά) ἡ ἐκχύλισις τοῦ πηκτώματος διὰ ζέοντος ὕδατος· β') ἡ ἐκχύλισις διὰ τοῦ ἀτμοῦ καὶ γ') ἡ διάλυσις τῶν γαιωδῶν μορίων δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος.

ά). Διὰ νὰ ἐκχυλισθῇ τὸ πήκτωμα ἐντελῶς διὰ τῆς μεθ' ὕδατος ζέσεως ἀνάγκη νὰ ζεσθῶσι τὰ λειοτριβημένα ὀστᾶ ἐπὶ πολὺν χρόνον καὶ ἐπανηλειμμένως εἰς καλῶς ἐπιπωματισμένα ἀγγεῖα· πρὸς λειοτρίβησιν τῶν ὀσέων δύνανται

νὰ χρησιμεύσωσιν οἱ συνήθεις μύλοι, ἀφοῦ προηγουμένως ἐντὸς ἰγδίων κοπανισθῶσιν· ἡ οὕτως ἀποτελεσθεῖσα κόνις ζέεται ἀκολούθως εἰς χάλκινον λέβητα μὲ τὸ ἀρκοῦν ὕδωρ ἐπὶ 12 ὥρ. περίπου, τὸ δὲ ἀποτελούμενον ῥευστὸν ἀφοῦ διὰ μαλλίνου ὑφάσματος διϋλισθῇ καὶ δι' ἡσύχου ἀφέσεως εἰς ξυλίνους κάδους καθαρισθῇ, ἐξατμίζεται μέχρι συστάσεως σεραπίου, καὶ ἐγχυθὲν εἰς τύπους ἀφίνεται νὰ πήξῃ· ἀκολούθως κατακόπτεται ἡ μάζα εἰς λεπτὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα τιθέμενα ἐπὶ κοσκίνων ἢ δικτύων ξηραίνονται. Πολὺ δὲ ταχύτερα ἐκτελεῖται ἡ ἐκχύλισις ἐὰν ἡ ζέσις γείνῃ ἐντὸς παπινείων λεβήτων, ὅτε δὲν ἀπαιτεῖται ἡ λειοτρίβησις τῶν ὀξέων.

β'). Ἡ δι' ἀτμοῦ ἐκχύλισις τοῦ πηκτώματος γίνεται διοχετευομένου τοῦ ὑδατώδους ἀτμοῦ διὰ τῶν λειοτριβημένων ὀστέων εὑρισκομένων ἐντὸς δυνατῶν ξυλίνων κάδων, δυναμένων νὰ κλεισθῶσιν ὅσον ἔνεστι ἀκριβῶς διὰ νὰ μὴν ἐξέρχωνται οἱ τοῦ ὕδατος ἀτμοί· διὰ νὰ γείνῃ δὲ τὸ πήκτωμα καθαρὸν πρέπει νὰ καθαρισθῶσι τὰ ὀστᾶ δι' ὕδατος καὶ νὰ μαλαχθῶσι μεθ' ὕδατος τῆς ἀσβέστου.

Ὁ γ') τρόπος συνίσταται εἰς τὴν ἐκχύλισιν τῶν γαιωδῶν μορίων διὰ τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος· πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν τὰ κατατετμημένα ὀστᾶ καθαρίζονται διὰ τῆς μεθ' ὕδατος ζέσεως ἀπὸ τὸ ἐμπεριεχόμενον λίπος, καὶ ἀκολούθως ἐντίθενται εἰς κεκραμένον ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ εἰς τὸ ὁποῖον ἀφίνονται μέχρις οὗ κατασταθῶσι μαλακὰ καὶ διαφανῆ.

Τοῦτο δὲ ἐκτελεῖται ἐντὸς 6—8 περίπου ἡμερῶν· οἱ ἐπιμένοντες χόνδροι, οἵτινες συνίστανται ἐκ πηκτώματος, ἀποπλύνονται εἰς ῥέον ὕδωρ, ἢ διαλύονται δι' ὀλίγου ὕδατος καὶ ἀκολούθως ξηραίνονται.

Πρὸς ἐντελῆ κάθαρσιν τῶν ὀστῶν δύνανται νὰ ἐντεθῶσιν

εἰς ἀσθενὲς καὶ θερμὸν διάλυμα καυστικῆς ποτάσσης καὶ ἀκολούθως ν' ἀποπλυθῶσι. Πολὺ δὲ τάχιον ἐκτελεῖται ἡ τῶν γαιωδῶν μορίων διάλυσις, ἐὰν τὰ ὀστᾶ ξηρανθέντα ἐντὸς κλιβάνου λειοτριβηθῶσι· γενομένης τῆς διαλύσεως τῶν γαιωδῶν μορίων ἐκ τῶν ὀςῶν, ἀποπλύνεται τὸ ὑπόλειμμα ἀρκούντως δι' ὕδατος, καὶ ἀκολούθως διαλύεται εἰς παπίνειον λέβητα· προκειμένου νὰ κατασκευασθῇ τὸ πήκτωμα ὅσον ἔνεστι λευκὸν καὶ ὅμοιον τῇ ἰχθυοκόλλῃ δύναται νὰ διοχετευθῇ διὰ τοῦ διαλύματος ἐπί τινα χρόνον θειῶδες ἀέριον· ἀκολούθως ἐξατμίζεται τὸ διάλυμα διὰ μετρίας θερμότητος καὶ ἐγχύνεται εἰς πλατέα ἀγγεῖα πρὸς πῆξιν.

Τὸ ἐκ τῶν ὀστῶν ἐσκευασμένον πήκτωμα χρησιμεύει ἢ πάραυτα πρὸς κατασκευὴν ζωμοῦ ἢ ὡς προσθήκη τῶν φαγητῶν εἰς τὰ νοσοκομεῖα, τὰ ὀρφανοτροφεῖα, τοὺς στρατῶνας τὰ πτωχοκομεία κτλ.

Ἀναμφίσβητον εἶναι ὅτι τὸ πήκτωμα εἶναι θρεπτικωτάτη οὐσία, ἥτις δύναται νὰ προσλάβῃ καὶ τὸ ἄρωμα τοῦ ζωμοῦ τοῦ κρέατος, ἐὰν τὸ ὑδατῶδες διάλυμά του ζεσθῇ μετά τινων εὐόσμων χόρτων, ἀρωμάτων κτλ. ἐκτὸς τούτου δύναται νὰ χρησιμεύσῃ τὸ τῶν ὀστέων πήκτωμα πρὸς σκλήρυνσιν τῶν πίλων πρὸς κάθαρσιν τῶν οἴνων κτλ.

Ἐξ αὐτοῦ δύνανται νὰ κατασκευασθῶσι λεπτὰ φύλλα διαφανῆ καὶ χρήσιμα εἰς σκέπασιν εἰκόνων (*Papier Glacé*) πρὸς εὐκολίαν τῆς ἰχνογραφήσεως. Ἡ εἰς τὴν περίστασιν ταύτην ἀπολαμβανομένη ὑδροχλωρικὴ τίτατος δύναται νὰ χρησιμεύσῃ πρὸς πίανσιν τῶν ἀγρῶν.

Ἀναμιχθέντος τοῦ διαλύματος τῆς κόλλας μετὰ λείων ῥινισμάτων τοῦ ξύλου προάγεται μάζα εὔπλασος ἐξ ἧς δύ-

νανται νὰ κατασκευασθῶσι διάφορα κοσμήματα, τὰ ὁποῖα μετὰ τὴν ἐντελῆ ξήρανσιν χρωματίζονται ἢ χρυσοῦνται.

Ἐὰν δὲ ζεσθῶσι μετὰ τοῦ πηκτώματος διάφορα κρέατα ἢ καὶ βότανα δι' ὧν ὁ ζωμὸς τοῦ κρέατος προσλαμβάνει εὐάρεστον καὶ ἀρωματικωτέραν γεῦσιν, καὶ τὸ ἀπόβρασμα ἐξατμισθῇ μέχρι πήξεως, τότε ἀπολαμβάνονται τὰ λεγόμενα ψωμώδη δελτάρια (Tablettes de bouillon) τὰ ὁποῖα διαλυόμενα εἰς ὕδωρ ἀντικαθιστῶσι τὸν πρόσφατον ζωμὸν τοῦ κρέατος.

Περὶ τῆς ἐριουργίας.

Πασίγνωστον εἶναι ὅτι τὸ ἔριον ἔχει πολλὰ ἐκτεταμένην χρῆσιν· πρὸς κατασκευὴν τῶν πλέον ποικίλων ὑφασμάτων χρησιμεύει συνήθως τὸ ἔριον τῶν προβάτων, περὶ τοῦ ὁποίου κυρίως ἐνταῦθα πρόκειται· ἕκαστον πρόβατον δίδει 3—4 καὶ πλειοτέρας λίτρας ἐρίου· ἡ τόσον ἐκτεταμένη χρῆσις τοῦ ἐρίου συνετέλεσε τὰ μέγιστα καὶ εἰς τὴν ἐπέκτασιν τῆς κτηνοτροφίας, καὶ ἡ μὲν Ἱσπανία ἔχει δεκαέξ, ἡ δὲ Αγγλία καὶ Σκωτία τριάκοντα, ἡ Γαλλία εἴκοσι ἓξ, ἡ Ῥωσσία μέχρι τῶν 60 καὶ ἡ Οὐγγαρία 9 περίπου ἑκατομμύρια προβάτων. Ἅπαντα τὰ εἴδη τῶν προβάτων δίδουν διαφόρου ποιότητος ἔριον, ἡ δὲ διαφορὰ τῆς ποιότητος συνίσταται εἰς τὴν μᾶλλον ἢ ἧττον μεγάλην λεπτότητα, τὸ μῆκος, τὴν ἐλαστικότητα καὶ μαλακότητα· ἅπαντα τὰ εἴδη εἶναι λευκά, τινὰ δὲ κίτρινα ἢ κιτρινωπά· ἀλλὰ καὶ μεταξὺ ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ εἴδους προβάτων διαφέρει ἡ ποιότης τοῦ ἐρίου, ὥστε τὸ ἔριον τῶν ἀῤῥένων διαφέρει τοῦ τῶν θηλέων προβάτων. Τὸ ἔριον νοσούντων ζώων ἢ θνησιμαίων εἶναι πολὺ χειρότερον τοῦ τῶν ὑγιῶν· τὸ μῆκος τοῦ ἐρίου ἐξαρ-

τᾶται ἀπὸ τὴν συχνότητα τῆς κουρᾶς, τὸ δὲ ἀκατέργαστον ἔριον εἶναι λιπῶδες τὴν ἀφήν.

Ἡ πρώτη ἐργασία εἰς τὴν ὁποίαν τὸ ἀκατέργαστον ἔριον πρέπει νὰ ὑποβληθῇ εἶναι ἡ κάθαρσις καὶ ἀποχώρισις τοῦ λίπους· ἡ κάθαρσις αὕτη ἔχει πρὸ πάντων σκοπὸν τὴν ἀποβολὴν τοῦ κονιορτοῦ καὶ τῶν λοιπῶν ἑτερογενῶν οὐσιῶν, καὶ πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν τὸ ἔριον ἐξαπλωθὲν ἐπὶ ἐλαστικῶν τραπεζῶν κτυπᾶται διὰ ῥάβδων· ἡ ἐργασία αὕτη ὡς ἐπίπονος ἐκτελεῖται πολλάκις διὰ μηχανῶν.

Ἀκολούθως τὸ ἔριον καθαρίζεται ἀπὸ τὸ λίπος καὶ τοῦτο εἶναι τόσον ἀναγκαιότερον καθόσον τὸ λιπαρὸν ἔριον δὲν δύναται νὰ χρωματισθῇ. Ἡ διάλυσις τοῦ λίπους γίνεται ἐὰν τὸ ἔριον ζεσθῇ ἐπί τινα χρόνον ἐντὸς καταλλήλων λεβήτων μετὰ σεσηπότος οὔρου ἢ μὲ διάλυμα σάπωνος ἢ καὶ μόνον ἐκτεθῇ εἰς τοὺς ὑδατώδεις ἀτμούς· τούτου γενομένου ἐντεῦθεν εἰς κοφίνους ἐγκρεμάζεται εἰς ῥέον ὕδωρ· τὸ βάρος τοῦ ἐρίου ἐλαττοῦται διὰ τῶν πράξεων τούτων κατ' εἴκοσι ἕως 40 τοῖς ἑκατόν. Ἀφοῦ τὸ ἔριον τοιουτοτρόπως ἀπὸ τὴν λιπώδη ὕλην καθαρισθῇ ξαίνεται διὰ νὰ γείνῃ ὅσον ἔνεστιν ἀραιὸν, καὶ τοῦτο γίνεται διὰ μηχανῶν, ἐν αἷς διασχίζεται διά τινος τροχοῦ, ἐπὶ τοῦ ὁποίου εἶναι ἐμπεπηγμένα αἰχμηρὰ σύρματα. Διὰ νὰ κατασταθῇ ἀκολούθως τὸ ἔριον εὐκαμπτότερον, ἐλαστικὸν καὶ καταλληλότερον πρὸς κατασκευὴν ὑφασμάτων, λιπαίνεται ἐκ νέου ἐξηπλωμένον καὶ ἐπιχυνόμενον διὰ ῥευστοῦ λίπους· ἄλλοτε ἀλείφεται μετὰ βουτύρου ἢ χοιρείου στέατος· τὸ δὲ πρὸς κατασκευὴν λεπτοτάτων ὑφασμάτων χρήσιμον ἔριον πρέπει νὰ ἀλειφθῇ διὰ καθαροῦ ἐλαίου· πρὸς ἄλειψιν ἑκατὸν λιτρῶν ἐρίου ἀπαιτοῦνται 10—20 λίτραι ἐλαίου. Αἱ λοιπαὶ πράξεις, τουτέστιν

ἡ κλῶσις καὶ ὕφανσις, ἐκτελοῦνται διὰ ποικίλων καὶ δαπανηρῶν μηχανῶν.

Περὶ τελειοποιήσεως τῶν ὑφασμάτων.

Ὅλα σχεδὸν τὰ ὑφάσματα ὑποβάλλονται μετὰ τὴν ὕφανσιν εἰς διαφόρους πράξεις, δι' ὧν ἐν μέρει ἐκπλύνεται ἡ κατὰ τὴν ὕφανσιν προστεθεῖσα κόλλα, λευκαίνονται, καὶ τέλος στιλπνοῦνται. Ἡ στίλβωσις τῶν λινῶν ὑφασμάτων γίνεται ἐμβαπτομένων αὐτῶν εἰς θερμὸν διάλυμα κόλλας εἰς ἣν προστίθενται ἐνίοτε καὶ βλεννώδεις οὐσίαι, κηρὸς, στέαρ, καὶ ὀλίγον ποσὸν κυανοῦ τοῦ κοβάλτου, ἀφοῦ δὲ ξηρανθῶσι στιλπνοῦνται δι' ἰδιαιτέρων μηχανῶν. Ἡ στίλβωσις ἐκτελεῖται περιστρεφομένων ἐπὶ τοῦ ὑφάσματος κυλίνδρων βαρέων ἢ διερχομένων τῶν ὑφασμάτων διὰ τριῶν ὁμαλῶν κυλίνδρων, τῶν ὁποίων ὁ μὲν μεσαῖος εἶναι χαλκοῦς, οἱ δὲ ἕτεροι δύο ξύλινοι καὶ περιβεβλημένοι μὲ χάρτην· ἐννοεῖται δὲ ὅτι ἅπαντες εἶναι τετορνευμένοι καὶ ἐστιλβωμένοι. Διὰ νὰ δοθῇ δὲ εἰς τὸ ὕφασμα ὁ ἀνώτατος βαθμὸς τῆς στιλπνότητος θερμαίνεται ὁ μεσαῖος χαλκοῦς κύλινδρος.

Πασίγνωστον εἶναι ὅτι τὰ διάφορα ὑφάσματα, ἰδίως δὲ τὰ ἐκ βαμβακίου, ἔχουσιν ἐπιφάνειαν ἀνώμαλον ἕνεκα τοῦ χνοὸς· διὰ ν' ἀφαιρεθῇ λοιπὸν οὗτος ἀνορθοῦται ἔτι περισσότερον διὰ σαρώθρου, καὶ ἀκολούθως διαπερᾶται τὸ ὕφασμα ὑπεράνω διαπύρου τινὸς σιδηροῦ ἐλάσματος, δι' οὗ τὰ ἐξέχοντα μόρια καίονται. Τῆς ξυρίσεως, ἥτις γίνεται δι' ἰδιαιτέρων ξύστρων ἐν εἴδει μεγάλων ψαλίδων, προηγεῖται ἡ ξύσις γινομένη διὰ τῶν καρπῶν φυτοῦ τινος καλουμένου ἄκανθα τῶν ὑφαντῶν δι' ὧν ἀνορθοῦνται αἱ τρίχες.

Μετὰ τὴν ξύρισιν δίδεται εἰς τὰ μάλλινα ὑφάσματα ἡ ἀπαιτουμένη λειότης καὶ στιλπνότης· πρὸς τοῦτον τὸν σκο-

πὸν ἀφοῦ ἐντελῶς καθαρισθῶσι διὰ σαρώθρων ἐντίθενται μεταξὺ τῶν ὑφασμάτων ἐπίτηδες κατασκευασμένα καὶ καλῶς ἐστιλβωμένα χαρτόνια, καὶ οὕτω διπλωμένα ὑποβάλλονται μεταξὺ μεταλλίνων ἐλασμάτων εἰς δυνατὴν πίεσιν· ἡ πίεσις γίνεται δι' ἰδιαιτέρων πιεστηρίων ἐντὸς τῶν ὁποίων μένουν πολλὰς ἡμέρας· ἐνίοτε βρέχονται τὰ ὑφάσματα ὀλίγον πρὶν στιβασθῶσι μετὰ τῶν χαρτονίων, καὶ τὰ μετάλλινα ἐλάσματα θερμαίνονται· ἀλλ' ἡ οὕτω προαγομένη στιλπνότης εὐκόλως ἐξαλείφεται καὶ σταγὼν ὕδατος δύναται νὰ τὴν διαφθείρῃ καὶ νὰ κηλιδώσῃ τὸ ὕφασμα. Συνήθως ἀφαιρεῖται ἡ στιλπνότης τοῦ ὑφάσματος πρὸ τοῦ χρησιμεύσῃ εἰς κατασκευὴν φορεμάτων κτλ. τοῦτο δὲ γίνεται ἢ διὰ καταβρέξεως ἢ δι' ἐκθέσεως εἰς ὑδατώδεις ἀτμούς. Προλαβόντως ἠλείφοντο τὰ ὑφάσματα μετά τινος ἐλαίου διὰ ν' αὐξηθῇ ἡ στιλπνότης, τοῦτο ὅμως τὴν σήμερον δὲν γίνεται πλέον.

Τὴν σήμερον ἀντὶ τῶν πράξεων τούτων διαπερῶσι τὰ ὑφάσματα διὰ φλογὸς οἰνοπνεύματος ἢ φωτιστικοῦ ἀερίου· τὸ ὕφασμα προσλαμβάνει ὑποκίτρινον χρῶμα καὶ διὰ τοῦτο συνήθως πρέπει μετὰ ταῦτα νὰ λευκανθῇ.

Τὰ πλεῖστα εἴδη τῶν μεταξωτῶν ὑφασμάτων βρέχονται πρὸ τῆς στιλπνώσεως μετὰ διαλύματος ἰχθυοκόλλας ἢ τραγακανθείου κόμμεως καὶ ἀκολούθως στιλπνοῦνται διὰ τῶν εἰρημένων κυλίνδρων.

Διάφορα μεταξωτὰ ὑφάσματα δεικνύουσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν κυματοειδῆ σχήματα, (νερὰ συνήθως λεγόμενα)· τὰ σχήματα ταῦτα, ἅτινα ἔχουσι μεγαλητέραν ἢ μικροτέραν στιλπνότητα, προάγονται ἐὰν τὰ δι' ὀλίγου ὕδατος ῥαντισθέντα ὑφάσματα διέλθωσι μεταξὺ μεταλλίνων ἢ ξυλίνων κυλίνδρων, ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὁποίων εἶναι

ἐγκεχαραγμένα τὰ διάφορα σχήματα, ἢ ἐὰν πιεσθῶσι μεταξὺ τεθερμασμένων μεταλλίνων πλατυσμάτων. Ὁ δὲ διάφορος βαθμὸς τῆς στιλπνότητος προέρχεται ἐκ τοῦ ὅτι τινὰ τοῦ ὑφάσματος μέρη πιέζονται δυνατώτερα τῶν ἄλλων, καὶ οὕτω γίνεται μεγαλητέρα ἢ μικροτέρα ἀντανάκλασις τοῦ φωτός.

Τὰ μάλλινα ὑφάσματα ὑποβάλλονται εἰς ὁμοίας πράξεις· τινὰ ἐξ αὐτῶν γνάφονται προλαβόντως καὶ ψαλιδίζονται. Ἐπειδὴ δὲ κατὰ τὴν γνάψιν τὰ ὑφάσματα συστελλόμενα γίνονται βραχύτερα τυλίσσονται ἐπὶ κυλίνδρων καὶ οὕτως ἔχοντα ζέονται εἰς τὸ ὕδωρ.

Περὶ γνάψεως τῶν μαλλίνων ὑφασμάτων.

Τὰ ὑφάσματα καθαρισθέντα ἀπὸ τῶν ἑτερογενῶν μορίων διὰ σαρώθρων γνάφονται· ἡ δὲ γνάψις ἔχει διπλοῦν σκοπὸν, ἤτοι ά). τὴν ἀποχώρισιν τῶν λιπωδῶν οὐσιῶν μεθ' ὧν τὸ μάλλινον ὕφασμα ἡνώθη κατὰ τὴν ὕφανσιν· καὶ β') τὴν πρόσκτησιν μεγαλητέρας πυκνότητος καὶ σκληρότητος. Ὁ σκοπὸς οὗτος ἐκτελεῖται ἐὰν τὸ ὕφασμα συνεχῶς ἀναταραχθῇ μὲ θερμὸν ὕδωρ καὶ ὕλας εὐκολυνούσας τὴν τοῦ λίπους διάλυσιν· ἡ γνάψις ἐκτελεῖται εἰς ἰδιαιτέρους μύλους καλουμένους γναφικοὺς μύλους· οἱ μύλοι οὗτοι συνίστανται ἀπὸ κοπάνους ξυλίνους κινουμένους δι' ὕδατος, καὶ πίπτοντας εἰς κοιλώματα εἰς τὰ ὁποῖα εὑρίσκονται τὰ ὑφάσματα· πρὸς τὸν αὐτὸν σκοπὸν προσθέτουσι καὶ οὖρα, γλίσχρον τινὰ σάπωνα ἢ καὶ σαπωνόχωμα. Ἡ γνάψις διαρκεῖ συνήθως 20—30 καὶ πλειοτέρας ὥρας, καὶ κατ' αὐτὴν τὰ ὑφάσματα τόσον κατὰ μῆκος καθὼς καὶ κατὰ πλάτος συστέλλονται καθ' $\frac{1}{3}$ ἢ $\frac{2}{5}$· διὰ προσεκτικῆς γνάψεως οὐ μόνον καθίστανται τὰ ὑφάσματα πυκνότατα, ἀλλὰ δύνανται καὶ νὰ

διορθωθῶσι διάφορα αὐτῶν ἐλαττώματα, λ. χ. μικραὶ ὀπαὶ κλείονται καὶ γίνονται ἀφανεῖς. Ἀφοῦ τὸ ὕφασμα ἀρκούντως συσταλῇ διὰ τῆς γνάψεως ξυρίζεται, τουτέστιν ἀποχωρίζεται τὸ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ἐξέχον μαλλίον καὶ οὕτω καθίσταται λεπτότερον τὴν φύσιν.

Πιλοποιΐα.

Ἐὰν κατὰ διαφόρους διευθύνσεις τεθειμέναι τρίχες χρόνον τινὰ ἀναταραχθῶσι καὶ ἀκολούθως γναφῶσι σχηματίζεται ὀλίγον κατ᾽ ὀλίγον μᾶλλον ἢ ἧττον συνεχομένη τις μάζα καὶ εἰς τοιαύτην περίστασιν λέγομεν ὅτι αἱ τρίχες συμπλέκονται. Τινῶν ζώων αἱ τρίχες συμπλέκονται εὐκολώτερα ἀπὸ τὰς τῶν ἄλλων, καὶ αἱ μικραὶ εὐκολώτερα τῶν μεγάλων· ἡ τῶν τριχῶν συμπλοκὴ ἐπιταχύνεται πρὸς τούτοις τόσον διὰ τῆς ὑγρασίας, καθὼς καὶ διὰ τῆς θερμότητος· τοιαύτην αὐτόματον συμπλοκὴν τῶν τριχῶν παρατηροῦμεν εἰς τὰς ἐκ μαλλίων πεπληρωμένας στρωμνάς· κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον σχηματίζονται τὰ καλούμενα Bezoar εἰς τὸν στόμαχον τῶν αἰγῶν καὶ ἄλλων μυρηκαζόντων ζώων (ægagropilæ). Ἡ συμπλοκὴ τῶν τριχῶν εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς συγκολλήσεως καὶ συστρίψεως αὐτῶν, ἰδίως δὲ προέρχεται ἐκ τοῦ ὅτι αἱ τρίχες ἔχουσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν, ὡς ἀπεδείχθη διὰ τοῦ μικροσκοπίου, πλῆθος λεπιδίων, ἢ ἀγκιστρίων, τὰ ὁποῖα ἀλλήλοις συνδέονται. Ἀπ᾽ αὐτῶν τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ἐγνώριζον τὴν κατασκευὴν τῶν πλεκτῶν ὑφασμάτων χρησίμων συνήθως πρὸς κατασκευὴν ἐνδυμάτων· εἰς τὴν Εὐρώπην μεταχειρίζονται τὴν συμπλοκὴν τῶν ζωϊκῶν τριχῶν μόνον πρὸς κατασκευὴν πίλων, τῶν ὁποίων ἡ χρῆσις γνωρίζεται ἀπὸ 300 μόλις ἐτῶν· οἱ εἰς τοιαύτας ἐργασίας καταγινόμενοι καλοῦνται πιλοποιοὶ ἢ πλεγματοποιοί.

Ἅπαντα σχεδὸν τὰ εἴδη τῶν πίλων κατασκευάζονται ἐκ τῶν τριχῶν τῶν λαγωῶν, ἢ ἐκ μαλλίου. Καὶ διὰ μὲν τὰ λεπτότερα μεταχειρίζονται τὰς τρίχας τῶν λαγωῶν, διὰ δὲ τὰ χονδρότερα τὰς τῶν χωρικῶν, τῶν καλυμμάτων τῶν στρατιωτῶν, τῶν ἀρνίων, ἐνίοτε δὲ καὶ τὰς τρίχας τῶν καμήλων, ἢ τὸ μαλλίον τῶν Ἱσπανικῶν προβάτων. Διὰ δὲ τοὺς ἐλαφροὺς πίλους τῶν παιδίων καὶ γυναικῶν χρησιμεύουν αἱ τρίχες τῶν κονίκλων· διὰ νὰ δοθῇ ἀκολούθως εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ὡραιοτέρα ὄψις (χρύσωσις ὑπὸ τῶν πιλοποιῶν καλουμένη) μεταχειρίζονται τρίχας τῶν καστόρων, τῶν ὁποίων τὰ δέρματα μετακομίζονται ἐκ τῆς Σιβηρίας καὶ τοῦ Καναδᾶ.

Διὰ νὰ συμπλέκωνται αἱ τρίχες τῶν λαγωῶν ἀρκούντως καὶ νὰ βάφωνται ἀκολούθως εὐκολώτερα, ἀπαιτεῖται προπαρασκευή τις, ἥτις συνίσταται εἰς τὸ ν' ἀλειφθῶσι τὰ δέρματα προτοῦ ἀποξεσθῶσιν αἱ τρίχες μὲ κεκραμένον νιτρικὸν ὀξὺ ἢ διάλυμα ὑδραργύρου· ἡ διάλυσις αὕτη θεωρεῖται ὡς μυστικὸν ὑπὸ τῶν πιλοποιῶν, καὶ κατασκευάζεται κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον.

8—12 δραχμαὶ μεταλλικοῦ ὑδραργύρου, καὶ 4 ἕως 8 ἄχνης ὑδραργύρου διαλύονται εἰς 100 δραχμὰς κεκραμένου νιτρικοῦ ὀξέος, καὶ ἀφ' οὗ προστεθῶσι 4 ἕως 6 δραχμαὶ λευκοῦ ἀρσενικοῦ λεπτύνεται τὸ διάλυμα διὰ 1 περίπου ὀκᾶς ὕδατος.

Ἐπειδὴ ἡ ἐργασία αὕτη εἶναι ἐπιβλαβὴς εἰς τὴν ὑγείαν ἐπροσπάθησαν ν' ἀντικαταστήσωσιν αὐτὸ τὸ ῥευστὸν δι' ἄλλου τινὸς ἀβλαβεστέρου, καὶ ὡς τοιαῦτα ἐπροτάθησαν μίγματα ἔκ τινος ἀλκαλίου, λ. χ. ποτάσσης ἢ σόδης. Ἡ ἀπόξεσις τῶν τριχῶν ἐκ τοῦ δέρματος γίνεται δι' ἰδιαιτέρου τινὸς σιδηροῦ ἐργαλείου καὶ εἷς ἐργάτης δύναται νὰ ψιλώσῃ 100 περίπου δέρματα. Ἂν καὶ διὰ τὴν τοιαύτην ἐργασίαν ἐπενοήθη-

σαν διάφοροι καὶ πολυδάπανοι μηχαναὶ, μολαταῦτα ὀλίγαι μόνον ἐφηρμόσθησαν. Εἰς τὸ μεταξὺ τῆς ἀποξέσεως ἐκλέγονται αἱ τρίχες κατὰ τὴν ποιότητα, διότι διαφέρουσιν αἱ κατὰ τὴν κοιλίαν ἀπὸ τὰς τῆς ῥάχεως καὶ τῶν πλευρῶν. Τὰ ψιλωθέντα δέρματα χρησιμεύουσιν ἀκολούθως εἰς τοὺς σκυτοδέψας καὶ πηκτωματοποιούς. Ἡ κατασκευὴ τῶν πίλων συνίσταται συνήθως εἰς τὰς ἐφεξῆς κυρίας πράξεις·

Ά. Αἱ τρίχες σταθμίζονται καὶ προετοιμάζονται· ἡ δι' ἕνα πίλον ἀπαιτουμένη ποσότης διαιρεῖται εἰς δύο, ἢ τέσσαρας μερίδας καὶ ἑκάστη μερὶς παρασκευάζεται χωριστὰ, τουτέστι φέρεται εἰς ὅσον ἔνεστιν ἀραιὰν κατάστασιν. Πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν ἐπί τινος τραπέζης αἱ τεθεῖσαι τρίχες κτυποῦνται διά τινος ἐργαλείου μεχρισοῦ ἅπασαι ἐντελῶς διαιρεθεῖσαι ἀποτελέσωσιν ἀρκετὰ μέγαν σωρόν. Τὸ ἐργαλεῖον τοῦτο ὁμοιάζει μὲ βαρὺ καὶ ἓξ ποδῶν μῆκος ἔχον τοξάριον τοῦ βιολίου, τὸ ὁποῖον ἀντὶ τριχῶν ἔχει ἰσχυρῶς τεταμένην χορδήν· ὁ ἐργάτης κρατῶν μὲ τὴν μίαν χεῖρα τὸ τοξάριον καὶ μὲ τὴν ἄλλην διά τινος καμπύλου ξύλου κρούσας τὴν χορδὴν κατατέμνει τὰς τρίχας ἐφ' ὧν αὕτη ἐπακουμβᾷ· ἀφ' οὗ αἱ τρίχες οὕτω προετοιμασθῶσι συμπιέζονται διά τινος κοσκίνου οὕτως ὥστε νὰ σχηματισθῇ τρίγωνον ὁπωσοῦν συνεχόμενον φύλλον.

Β'. Τὰ οὕτω σχηματισθένα φύλλα ἐντυλίσσονται ἀκολούθως εἰς ὑφάσματα, διαβρέχονται καὶ τεθέντα ἐντὸς κλιβάνου κατεργάζονται· διὰ δὲ τῆς τοιαύτης πράξεως καθίστανται πολὺ σκληρότερα καὶ χονδρότερα. Πρέπει ἐνταῦθα νὰ σημειώσωμεν ὅτι διὰ λεπτοὺς πίλους ἐργάζονται τὰ φύλλα εἰς τὸ ψύχος, καὶ ὄχι εἰς τὴν θέρμην.

Γ'. Δύο τοιαῦτα τρίγωνα φύλλα τεθέντα ἐπ' ἄλληλα καὶ διαβραχέντα ἐν νέου ἑνοῦνται ἀποτελοῦντα κωνοειδές τι σχῆ-

μα, ἀφ' οὗ πρότερον τεθῇ μεταξὺ αὐτῶν μικρὸν τρίγωνον χαρτίον· εἰς τὴν περίστασιν ταύτην συμπλέκονται μόνον τὰ ἄκρα, τὸ δὲ κάτω μέρος μένει ἀνοικτόν· ἐὰν εἰς τὸν ἐκ χονδροτέρων τριχῶν πῖλον θέλωμεν νὰ δώσωμεν ὡραιοτέραν ἐξωτερικὴν ὄψιν, πασπαλίζομεν αὐτὸν διὰ λεπτοτέρων τριχῶν, ὁποῖαι αἱ τοῦ κάστορος· τὰ οὕτω σχηματιζόμενα ὑφάσματα ἔχουσιν ἤδη ἀρκετὴν στιλπνότητα, ἥτις αὔξεται ἔτι μᾶλλον διὰ τῆς γνάψεως· ἡ γνάψις ἐκτελεῖται ἐπί τινος λοξῆς τραπέζης συνεχομένης μετὰ τετραγώνου χαλκίνου λέβητος πεπληρωμένου ἔκ τινος ὀξινοῦ ὕδατος θερμανθέντος μέχρις 70. R^{0}· τοῦτο τὸ ῥευστὸν κατασκευάζεται συνήθως ἐκ τρυγὸς, ὄξους καὶ ὕδατος· τὰ ὑφάσματα ἐμβρέχονται εἰς αὐτὸ καὶ ἀκολούθως κατεργάζονται διὰ τῶν χειρῶν καὶ διά τινος στρογγύλου ξύλου· ἡ ἐργασία αὕτη ἐπαναλαμβάνεται προστιθεμένου ψυχροῦ καὶ θερμοῦ ὕδατος, μεχρισότου τὸ πλέγμα καταστῇ ἀρκετὰ πυκνόν· ἡ γνάψις ἑκάστου πλέγματος διαρκεῖ 30—40 λεπτά· ἐν τῷ μεταξὺ τῆς ἐργασίας ταύτης, δύναται νὰ γείνῃ διόρθωσις τῶν διατετηρημένων πλεγμάτων δι' ἐπιθέσεως μαλλίου ἐπὶ τῶν βεβλαμμένων μερῶν. Ἐὰν ἐν τῷ μεταξὺ τῆς γνάψεως ἐπιτεθῶσιν αἱ τοῦ κάστορος τρίχες, κατασκευάζονται οἱ καλούμενοι καστόρειοι πῖλοι.

Δ'. Ἀφοῦ τὰ ὑφάσματα ἀρκούντως γναφῶσι δίδεται εἰς αὐτὰ τὸ σχῆμα τοῦ πίλου· τοῦτο δὲ γίνεται ἐὰν ἐξαπλωθῇ τὸ ὑγρὸν πλέγμα ἐπί τινος στογγύλου ξύλου ἔχοντος τὸ σχῆμα τῆς κεφαλῆς, καὶ διὰ περαιτέρω γνάψεως σχηματίζονται τὰ ἄκρα τοῦ πίλου· αἱ ἐργασίαι αὗται ἐκτελοῦνται ἐντὸς καὶ ἐκτὸς τοῦ λέβητος.

Ε'. Οἱ πῖλοι ξηραίνονται καὶ ἀποτρίβονται μὲ κίσσηριν ἢ δέρμα τινῶν ἰχθύων πρὸς ἀπόξυσιν τῶν ἀνίσων τριχῶν,

ἀκολούθως μελανοχρωματίζονται, ἢ μένουσιν εἰς τὴν φυσικήν των κατάστασιν.

ϛʹ. Ἡ προαγωγὴ τοῦ μέλανος χρωματισμοῦ, θεωρεῖται ὑπὸ τῶν πιλοποιῶν ὡς ἰδιαιτέρα τις καὶ μυστικὴ τέχνη· συνήθως σκευάζεται τὸ χρῶμα τοῦτο ἐκ τοῦ Καμπεχιανοῦ ξύλου, τῶν κηκκίδων καὶ τοῦ φλοιοῦ τοῦ Σουμὰχ, προστεθέντος θειϊκοῦ σιδήρου, ὀξικοῦ χαλκοῦ, τρυγὸς, καὶ κόμμεως· οἱ ἐπὶ τῶν τύπων εἰσέτι εὑρισκόμενοι πῖλοι ἐντεθέντες εἰς τὸν τὰς βαφικὰς οὐσίας ἐμπεριέχοντα λέβητα ζέονται ἐπὶ δύο περίπου ὥρας, εἶτα ἐκβάλλονται, ἀποψυχραίνονται, καὶ ζέονται ἐκ νέου μεχρισότου προσλάβωσι τὸ ἀπαιτούμενον μέλαν χρῶμα· μετὰ τὸν χρωματισμὸν ἐκπλύνονται διὰ ψυχροῦ ὕδατος σαρόνονται, ξηραίνονται, ἀποτρίβονται ἐκ νέου καὶ ςιλπνοῦνται.

Ζʹ. Τέλος ὑποβάλλονται οἱ πῖλοι εἰς τὴν κόλλησιν· διὰ τῆς κολλήσεως δίδεται εἰς αὐτοὺς ἡ ἀπαιτουμένη στερεότης καὶ ἐλαστικότης· εἰς τὴν ἐργασίαν ταύτην χρησιμεύουσι διάφοροι γλίσχραι οὐσίαι, οἷον ἡ κόλλα τῶν ξυλουργῶν, τὸ κόμμι διαφόρων βλεννωδῶν σπερμάτων, ἢ ἀφεψήματα ἀναμεμιγμένα μετὰ βοείας χολῆς, δι' ἧς λαμβάνει ὁ πῖλος ἀρκοῦσαν σκληρότητα.

Ὡς νεωτέραν ἐφεύρεσιν πρέπει νὰ θεωρήσωμεν τὴν κατασκευὴν τῶν ὑδατοστεγῶν πίλων οἵτινες καὶ ὑπ' αὐτῶν τῶν ῥαγδαιοτάτων βροχῶν οὔτε μαλάσσονται οὔτε ἀποβάλλουν τὸ σχῆμά των, οὔτε βραχέντες κηλιδοῦνται. Πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν οἱ πῖλοι σαρόνονται ἢ ἐμβάπτονται εἰς οἰνοπνευματῶδες διάλυμα ῥητινωδῶν οὐσιῶν. Σημειωτέον ὅμως ὅτι πρὸς τοῦτο πρέπει νὰ μεταχειριζώμεθα ὕλας αἵτινες νὰ μὴν βλάπτωσι τὴν τῶν πίλων ἐλαςικότητα. Νεωστὶ ἐπροσπάθησαν νὰ εἰσάξωσι μέθοδόν τινα πρὸς κατασκευὴν τῶν ςρατιωτικῶν πίλων, οἵτινες καὶ ὑδατοςεγεῖς εἶναι καὶ εἰς τὰς τῶν ξηρῶν σωμάτων προσβολὰς

δύνανται ν' ἀντέχωσι. Ὁ σκοπὸς οὗτος ἐπραγματοποιήθη διὰ τῆς τῶν πίλων ἐμβαπτίσεως εἰς μίγμα θερμὸν συνιστάμενον ἐκ κολοφωνίας ἀπὸ $_{2}{}^{1}{}_{5}$ κηροῦ καὶ πίσης. Ἡ ἐπικολληθεῖσα στοιβὰς ἀκολούθως ξηραίνεται καὶ στιλπνοῦται.

Τὸ μίγμα τοῦτο κατ' ἀρέσκειαν δύναται νὰ χρωματισθῇ διὰ κεκαυμένων ὀστέων ἢ ἄλλης τινὸς καταλλήλου βαφῆς.

Ὡσαύτως κατασκευάζονται πίλοι ἔχοντες πρὸς τὰ ἄνω δύο πατώματα, μεταξὺ τῶν ὁποίων ἐντίθενται ἐπιστολαὶ, ἔγγραφα, χειρόκτια κτλ. ἐπίσης κατασκευάζουν πίλους, ἔχοντας πανταχόθεν μικρὰς ὀπὰς διὰ νὰ εἰσέρχηται ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ. Οἱ τοιοῦτοι πίλοι εἶναι πολλὰ δροσεροὶ καὶ εὔχρηστοι τὸ θέρος. Ἔτι κατασκευάζονται πίλοι, οἵτινες ἐκτείνονται δι' ἐλατηρίων, διπλοῦνται κατ' ἀρέσκειαν εἰς σχῆμα βιβλίου, καὶ ἐμβάλλονται εἰς τὸ θυλάκιον τοῦ ἐνδύματος.

Ὅλως διαφορετικὸν εἶναι οἱ ὀνομαζόμενοι μεταξωτοὶ πίλοι, οἵτινες κατασκευάζονται κατὰ τὸν ἐφεξῆς τρόπον. Ἐκ πυκνοῦ χάρτου κατασκευάζονται πίλοι, οἵτινες διά τινος βερνικίου καθίστανται ὑδατοστεγεῖς· ἀκολούθως τὸ μεταξόπτιλον (βελουδένιον) ὕφασμα, ἀλειφθὲν ἀφ' ἑνὸς μέρους μὲ βερνίκιον ἐκ κολοφωνίας καὶ λάκκου ἐπικολλᾶται ἐπὶ τοῦ χαρτίνου σχήματος. Οἱ τοιοῦτοι πίλοι εἶναι μὲν ὡραῖοι καὶ εὐθηνεῖς δὲν διαρκοῦν ὅμως ἐπὶ πολύ.

Βαφαὶ πρὸς περιάλειψιν καὶ ζωγράφησιν.

Τὰ χρώματα, τὰ ὁποῖα μεταχειρίζονται πρὸ περιάλειψιν καὶ ζωγράφησιν, ἀναμιγνύονται ὡς κόνεις μετά τινος ῥευστοῦ, καὶ ἀλείφονται εἰς πολτώδη κατάστασιν διὰ ζωγραφικῆς γραφίδος ἐπὶ τοῦ χρωματισθησομένου σώμα-

τος. Τὸ δὲ ῥευστὸν τοῦτο εἶναι ἢ καθαρὸν ὕδωρ ἢ μεμιγ-μένον μὲ ζωϊκὴν κόλλαν, κόμμι καὶ ὁμοίας βλεννώδεις ὕλας, ἢ διάλυμα ῥητίνης εἰς οἰνόπνευμα ἢ αἰθέρια ἔ-λαια, κατ' ἐξοχὴν δὲ εἰς τερμίνθινον ἔλαιον, ἢ εἰς λιπαρόν τι ἔλαιον, ὡς λινέλαιον. Εἴς τινας περιστάσεις μεταχειρίζονται καὶ τὸ γάλα ἢ τὸν ὀῤῥὸν τοῦ αἵματος· ἀντὶ τοῦ γάλακτος δύναται νὰ χρησιμεύσῃ καὶ ὁ τυρὸς διαλυθεὶς εἰς ὕδωρ δι' ὀλίγης ποτάσσης. Δὲν δύνανται ἅπαντα τὰ χρώματα νὰ ἑνωθῶσι μετὰ τῶν διαφόρων τούτων ῥευστῶν, ἄλλα τινὰ μὲν ἐξ αὐτῶν ἀναμιγνύονται μόνον μὲ ὕδωρ ἢ ὑδατώδη ῥευστὰ, τινὰ δὲ συγχρόνως καὶ μετ' ἐλαίου. Αἱ βαφαὶ πρέπει ἐν γένει νὰ μὴ μεταβάλλωνται ὑπὸ τῶν ῥευστῶν, πρὸς δὲ νὰ ἑνῶνται εὐκόλως καὶ ἐντελῶς μετ' αὐτῶν· πρὸς τούτοις ἀπαιτεῖται νὰ ἦναι διαρκεῖς καὶ νὰ σκεπά-ζῶσι καλῶς τὸ χρωματιζόμενον. Αἱ βαφαὶ δύνανται νὰ διαιρεθῶσι 1) εἰς γαιώδεις ἢ βαφὰς δι' ὀξειδίων, 2) εἰς βαφὰς διὰ λάκκων, καὶ 3) εἰς ὀπίσματα.

Βαφαὶ γαιώδεις ἢ δι' ὀξειδίων.

Εἰς ταύτην τὴν τάξιν ἀνάγονται τὰ *μεταλλικὰ ὀξεί-δια* καὶ τὰ *μεταλλικὰ ἅλατα*. Αἱ βαφαὶ αὗται εἶναι αἱ ἀξιολογώτεραι, ἑνοῦνται τόσον μετὰ ζωϊκῆς κόλλας καθὼς καὶ μετ' ἐλαίου, καὶ εἶναι ἢ αὐτοσύστατοι ἢ τεχνηταί.

Αὐτοσύστατοι βαφαί.

Κρητίς. Διὰ νὰ γείνῃ ὅσον ἔνεστι λεπτὴ ἀναμιγνύεται κατ' ἐπανάληψιν μὲ ὕδωρ καὶ μεταγγίζεται διὰ ν' ἀπο-χωρισθῶσι τὰ λεπτὰ μόρια.

Λευκὴ ἄργιλλος πολλάκις τίτανον καὶ μαγνησίαν ἐμ-περιέχουσα.

Ὦχρα (κιτρίνη σιδηροῦχος ὤχρα, ούμβρα, κιτρίνη γῆ).

Εἶναι ἄργιλλος κεχρωματισμένη διὰ ἐνύδρου ὠξειδωμένου σιδήρου, ἐρυθραίνεται δὲ διὰ μετρίας πυρώσεως.

Βῶλος. Ἄργιλλος κιτρίνη ἢ ὠχρόφαιος κεχρωματισμένη κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, ἐμπεριέχουσα δὲ τίτανον καὶ μαγνησίαν.

Ἔνθειον ἀρσενικὸν κίτρινον καὶ ἐρυθρόν.

Τὸ κίτρινον ἔνθειον ἀρσενικὸν (Auripigmentum) σύγκειται ἐκ 3 μ. θείου καὶ 4 ἀρσενικοῦ, τὸ δὲ ἐρυθρὸν (Realgar) ἐκ 3 ἀρσενικοῦ καὶ 1 θείου. Ἀμφότεραι αἱ ἑνώσεις τοῦ ἀρσενικοῦ μετὰ τοῦ θείου δύνανται καὶ ἐντέχνως νὰ κατασκευασθῶσι.

Ἐρυθρὰ γῆ· Εἶναι ἄργιλλος κεχρωματισμένη δι' ὠξειδωμένου σιδήρου.

Πρασίνη Γῆ. Γῆ τῆς Βερονίας καλουμένη· γίνεται δι' ἐλαφρᾶς πυρώσεως ἐρυθρόφαιος. Ὑπὸ τὸ ὄνομα μέλαινα κρητὶς ἢ Γῆ τῆς Κολωνίας γνωρίζεται γαιῶδές τι καὶ φαιὸν χρῶμα, τὸ ὁποῖον ἀνορύττεται εἰς διάφορα μέρη τῆς Γερμανίας καὶ εἰς τὴν Σικελίαν· εἶναι δὲ ἀργιλλοῦχος ἄνθραξ ὀλίγην ποσότητα σιδήρου ἐμπεριέχων· διὰ νὰ γείνῃ χρήσιμος πρέπει νὰ καθαρισθῇ διὰ τῆς πλύσεως ἀπὸ τὰ ἀμμώδη καὶ ἁλατώδη μόρια· ἐὰν δὲ πυρωθῇ ἔπειτα γίνεται ἐρυθρόφαιος.

Τεχνηταὶ βαφαί.

Ψιμμύθιον. Σκευάζεται ἐὰν διαλύματα τοῦ μολύβδου ἀναμιχθῶσι μετὰ διαλύσεως ἀνθρακικῆς ποτάσσης καὶ τὸ προαχθὲν λευκὸν καταβύθισμα ξηρανθῇ ἐντελῶς. Ἐνίοτε μεταχειρίζονται καὶ τὸ λεγόμενον Blanc d'Espagne τὸ καὶ λευκὸν ψιμμύθιον καλούμενον· τοῦτο σκευάζεται ἐὰν τὸ διάλυμα τοῦ βισμουθίου ἀναμιχθῇ μὲ μεγάλην ποσότητα

ὕδατος ἢ διάλυμα ἀνθρακικῆς ποτάσσης. Ὡς *κίτρινον χρῶμα* χρησιμεύει τὸ κίτρινον τοῦ μολύβδου καθὼς καὶ ὁ λιθάργυρος, ἀμφότερα σκευαζόμενα διὰ δυνατῆς πυρώσεως τοῦ μολύβδου.

Τὸ καλούμενον κίτρινον τῆς Νεαπόλεως σκευάζεται ἐὰν 12 μέρη ψιμμυθίου μεθ' ἑνὸς μέρους ὀξειδίου τοῦ στίμμεως, ἑνὸς στυπτηρίας καὶ ἀμμωνιακοῦ ἅλατος ἀναμιχθῶσι, καὶ τοῦτο τὸ μίγμα ἐντεῦθεν εἰς κατάλληλον καὶ σκεπασμένην χύτραν ἐπὶ δύο περίπου ὥρας θερμανθῇ, τέλος δὲ πυρωθῇ· ἡ ἐπιμένουσα κιτρίνη μάζα λειοτριβεῖται κατόπιν.

Τὸ δὲ κυριώτερον κίτρινον χρῶμα εἶναι ὁ χρωμικὸς μόλυβδος ὅστις ἀποτελεῖται καταβυθιζομένου τοῦ ὀξικοῦ μολύβδου διὰ χρωμικοῦ καλίου.

Αἱ κυαναῖ βαφαὶ σκευάζονται συνήθως ἐκ τοῦ χαλκοῦ καὶ ἓν τῶν ἀξιολογωτέρων κυανῶν χρωμάτων προάγεται ἐὰν διάλυμα τοῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ ἀναμιχθῇ μὲ διάλυμα ἀνθρακικῆς ποτάσσης, κεκαυμένης τιτάνου ἢ κρητίδος· διὰ δὲ προσθήκης μείζονος ἢ ἐλάσσονος ποσοῦ τιτάνου προάγονται διάφοροι τοῦ κυανοῦ χρώματος παραλλαγαί.

Διὰ τῆς ἑνώσεως τοῦ διαλύματος τοῦ χαλκοῦ μὲ διάλυμα λευκοῦ ἀρσενικοῦ εἰς τὴν πότασσαν σκευάζεται ἓν τῶν κυριωτέρων καὶ ὡραιοτέρων πρασίνων χρωμάτων γνωστῶν ὑπὸ τὸ ὄνομα *πράσινον* τῆς *Βιέννης* ἢ πράσινον τοῦ *Scheele*.

Τὸ καλούμενον *Ἀγγλικὸν ἐρυθρὸν*, ἢ ἐρυθρὸν τοῦ σιδήρου σκευάζεται, ἐὰν τὸ σύνηθες βιτριόλιον (θειϊκὸς σίδηρος) εἰς χύτραν τινὰ ἰσχυρῶς πυρωθῇ, καὶ τὸ ἐπιμένον δι' ἀρκοῦντος ὕδατος ἐκπλυθῇ. Τὸ δὲ κυριώτερον καὶ ζωηρότερον ἐρυθρὸν χρῶμα εἶναι τὸ κιννάβαρι περὶ τοῦ ὁποίου προλαβόντως ἀναφέραμεν.

Φαιά τις βαφὴ σκευάζεται, ἐὰν διάλυμα θειϊκοῦ σιδήρου ἀναμιχθῇ μὲ τιτάνιον ὕδωρ ἑωσοῦ σχηματισθῇ καταβύθισμα τὸ ὁποῖον ἐκπλύνεται δι' ὕδατος καὶ ξηραίνεται εἰς τὸν ἀέρα· ὡς μέλαινα βαφὴ χρησιμεύει κυρίως ὁ ἐκ διαφόρων φυτικῶν οὐσιῶν σκευαζόμενος ἄνθραξ· πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν στέμφυλα, ἀποκόμματα φελῶν, σπόροι καὶ πυρῆνες τῶν ἀμυγδάλων, ἀγριοκάστανα καὶ ἄλλα τοιαῦτα ἀνθρακοῦνται ἐντὸς σιδηρῶν σκευῶν, ὁ δὲ ἐπιμένων ἄνθραξ λειοτριβηθεὶς καλεῖται μέλαν τῆς Francfourt ἢ μέλαν τῶν στεμφύλων.

Περὶ τῶν λάκκων.

Ὑπὸ τὸ ὄνομα λάκκα (Lacca) ἐννοοῦμεν ἑνώσεις τῶν βαφικῶν ὑλῶν μετὰ διαφόρων μεταλλικῶν ἢ μὴ μεταλλικῶν βάσεων, συνήθως δὲ μετὰ τῆς ἀργίλλου. Ἡ κατασκευὴ τῶν λάκκων γίνεται συνήθως διὰ τῆς μεθ' ὕδατος ζέσεως τῶν βαφικῶν οὐσιῶν προστεθείσης τινὸς ποσότητος στυπτηρίας καὶ μετὰ ταῦτα καταβυθίσεως τοῦ διαλύματος διὰ διαλύματος ποτάσσης· εἰς ἐπαύξησιν τῆς ζωηρότητος τοῦ χρώματος συντείνει καὶ ἡ προσθήκη τοῦ διαλύματος τοῦ κασσιτέρου· ἁπλούστερα εἴδη τοιούτων λάκκων ἀναμιγνύονται μόνον μὲ λευκὴν ἄργιλλον ἢ κρητίδα.

Κίτρινα λάκκα.

Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἐὰν τὰ ἀφεψήματα τῶν κιτρίνων βαφικῶν οὐσιῶν λ. χ. τοῦ κιτρίνου ξύλου, ἢ τῶν κιτρίνων κόκκων, μετ' ἀνθρακικῆς ποτάσσης θερμὰ ἔτι ὄντα ἀναμιχθῶσιν ὑπὸ συνεχῆ ἀνακίνησιν μὲ διάλυμα στυπτηρίας ἑωσοῦ προαχθῇ κίτρινον καταβύθισμα, τὸ ὁποῖον ἀκολούθως καλῶς ἀποπλυθὲν ξηραίνεται. Ἐὰν εἰς αὐτὸ προστεθῇ διάλυμα κασσιτέρου, δύνανται νὰ προαχθῶσι

διάφοροι παραλλαγαὶ τοῦ κιτρίνου χρώματος. *Λάκκον κίτρινον* πολὺ εὔχρηστον σκευάζεται ἐὰν τὸ ἀπόβρασμα τοῦ κιτρίνου ξύλου ἀναμιχθὲν πρῶτον μετ' ὠξινισμένου γάλακτος πρὸς ἀποχώρισιν τῆς βυρσοδεψικῆς ὕλης ἑνωθῇ ἀκολούθως μετὰ διαλύματος κασσιτέρου· οὕτως ἀποτελεῖται κίτρινον καταβύθισμα χρήσιμον ὡς κίτρινον λάκκον.

Νεραντζοειδές τι λάκκον σκευάζεται ἐὰν ἡ ὀρλεάνα διαλυθῇ εἰς πότασσαν, καὶ τὸ διάλυμα ἀκολούθως ἀναμιχθῇ μὲ διάλυσιν στυπτηρίας· κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον δύναται νὰ σκευασθῇ κίτρινον λάκκον ἐκ τῆς κροκοῤῥίζης.

Ἕτερόν τι λάκκον σκευάζεται ἐὰν χυθῇ τὸ ἀπόβρασμα κιτρίνων τινῶν ὑλῶν ἐπὶ λευκῆς ἀργίλλου ἢ κρητίδος. Μετά τινα χρόνον ἀποῤῥοφᾶται ἡ βαφικὴ ὕλη, καὶ ἡ ἄργιλλος ἢ κρητὶς χρωματίζεται κιτρίνη.

Κυανᾶ λάκκα.

Ἐκ τοῦ ἰνδικοῦ δύναται νὰ κατασκευασθῇ λάκκον ἐὰν διαλυθῇ εἰς θειϊκὸν ὀξὺ καὶ τὸ διάλυμα ἀναμιχθῇ μετὰ τοῦ δεκαπλασίου τοὐλάχιστον ποσοῦ ὕδατος εἶτα δὲ προστεθῇ διάλυσις ἀνθρακικῆς ποτάσσης ἑωσοῦ προαχθῇ κυανοῦν ἵζημα, τὸ ὁποῖον ἀκριβῶς ἀποπλυθὲν καὶ ἐπὶ χάρτου ἐξαπλωθὲν ξηραίνεται. Ἐὰν τρία ἢ τέσσαρα μέρη τοῦ κυανοῦ τούτου καταβυθίσματος ἀναμιχθῶσι μὲ ἑκατὸν περίπου μέρη ἀμύλου, καὶ ἐκ τοῦ μίγματος πλασθῶσι μικρὰ τεμάχια, προάγεται κυανοῦν λάκκον, τὸ ὁποῖον προστίθεται εἰς τὰ πεπλυμένα ὑφάσματα διὰ νὰ λάβωσιν κυανωπόν τι χρῶμα.

Ἕτερόν τι κυανοῦν λάκκον προάγεται ἐὰν τὸ μετὰ στυπτηρίας καὶ θειϊκοῦ χαλκοῦ ἀπόβρασμα τοῦ καμπεχιανοῦ ξύλου ἀναμιχθῇ μὲ διάλυμα ποτάσσης.

Διὰ τῆς ἑνώσεως κιτρίνου καὶ κυανοῦ λάκκου κατὰ

διαφόρους ἀναλογίας προάγονται διαφόρων εἰδῶν πράσινα λάκκα. Ὡσαύτως προάγεται πράσινον λάκκον, ἐὰν τρεῖς λίτραι κιτρίνου ξύλου ἡνωμέναι μετὰ 4 λιτρῶν στυπτηρίας ζεσθοῦν ὁλόκληρον ὥραν καὶ ἀκολούθως προστεθῇ εἰς τοῦτο τὸ ἀφέψημα πότασσα ἑωσοῦ προαχθῇ κίτρινον καταβύθισμα, τὸ ὁποῖον συναχθὲν καὶ ὁπωσοῦν ξηρανθὲν ἀναμιγνύεται μὲ μίαν λίτραν κυανοῦ τοῦ Βερολίνου (ὑδροκυανικοῦ σιδήρου) προστεθέντος καὶ ὀλίγου ποσοῦ κεκραμένου θειϊκοῦ ὀξέος· τὸ μίγμα ἀναμιγνύεται ἀκολούθως μετὰ διαλύσεως ἀργίλλου ἑωσοῦ τὸ χρῶμα λάβῃ τὴν ἀπαιτουμένην ζωηρότητα. Τινὰ κιτρίνην βαφικὴν ὕλην ἐμπεριέχοντα φυτὰ δίδουν μετὰ τοῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ πράσινον λάκκον· πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν χρησιμεύουν τὰ φύλλα τῆς νικοτιανῆς (ταβάκου), ἐὰν τὸ ἀπόβρασμα αὐτῶν ἀναμιχθῇ μὲ διάλυσιν θειϊκοῦ χαλκοῦ, κατόπιν δὲ μὲ ἀνθρακικὴν πότασσαν. Ὡραῖον πράσινον λάκκον προάγεται ἐπίσης ἐὰν ὁ καφὲς ζεσθῇ μεθ' ὕδατος καὶ ἀφοῦ εἰς τοῦτο τὸ ἀπόβρασμα διαλυθῇ θειϊκὸς χαλκὸς προστεθῇ διάλυσις καυστικῆς ποτάσσης ἢ σόδης ἑωσοῦ σχηματισθῇ καταβύθισμα.

Ἐρυθρὰ λάκκα.

Ἡ πολυτιμοτέρα ἐρυθρὰ βαφὴ ἐμπεριέχεται εἰς τὸν ἀνθηρόκοκκον (*κρεμέζι*), ἡ δὲ ἐν αὐτῷ καθαρὰ ἐρυθρὰ ὕλη καλεῖται *καρμίνιον*, καὶ δύναται ν' ἀποχωρισθῇ κατὰ διαφόρους τρόπους, ἐκ τῶν ὁποίων ἀναφέρομεν τὸν ἐφεξῆς ὡς κυριώτερον καὶ ἁπλούστερον. Εἰς 36 λίτρας καθαροῦ ὕδατος θερμανθέντος σχεδὸν μέχρι ζέσεως ἐγχύνεται μία λίτρα μεθ' ὕδατος ἀναμεμιγμένου ἀνθηροκόκκου, καὶ τὸ ῥευστὸν θερμαίνεται μέχρι ζέσεως· τούτου γενομένου προστίθεται μία οὐγγία καθαρᾶς στυπτηρίας, καὶ ἀκολούθως ἀπομακρύνεται ὁ λέβης ἀπὸ τὸ πῦρ· ἀφοῦ κατακαθήσωσι τὰ ἀδιά-

λυτα μόρια, μεταγγίζεται τὸ ῥευστὸν εἰς ἕτερον καθαρὸν ἀγγεῖον, κατόπιν διαμοιράζεται εἰς πλειότερα πορφυρᾶ πινάκια, εἰς τὰ ὁποῖα ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὸ καρμίνιον ἀποτίθεται· ἐκ μιᾶς λίτρας ἀνθηροκόκκου ἀπολαμβάνεται μία καὶ ἡμίσεια οὐγγία καθαροῦ καρμινίου. Κατ' ἄλλον τρόπον ἐξάγεται ὡραῖον καρμίνιον ὡς ἀκολούθως. Ὁ ἀνθηρόκοκκος ζέεται, προστεθέντος ὀλίγου ποσοῦ στυπτηρίας, καὶ τὸ ἀπόβρασμα ἐκτίθεται ἀκολούθως εἰς τὸν ἀέρα, δι' οὗ λαμβάνει μείζονα ζωηρότητα· ἀφοῦ δὲ ἐκ νέου θερμανθῇ προστίθεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον λίαν κεκραμένον διάλυμα κασσιτέρου, ἕωσοῦ τὸ προαγόμενον καταβύθισμα λάβῃ ὡραῖον ἐρυθρὸν χρῶμα· μετὰ δὲ ταῦτα ξηραίνεται εἰς σύσκιον τόπον.

Ἕτερόν τι εἰς τὴν ζωγραφικὴν εὔχρηστον ἐρυθρὸν χρῶμα εἶναι τὸ λάκκον τοῦ καρμινίου, τὸ ὁποῖον σύγκειται ἐξ ὀλίγου ποσοῦ καρμινίου καὶ ἀργίλλου, ἢ κρητίδος. Πρὸς σκευασίαν τοιούτου λάκου μεταχειρίζονται τρεῖς μεθόδους.

Α'). Καταβυθίζεται τὸ μετὰ ποτάσσης ἀπόβρασμα τῶν ἀνθηροκόκκων διὰ στυπτηρίας.

Β'). Ἀναμιγνύεται τὸ μετὰ στυπτηρίας ἀπόβρασμα μὲ διάλυμα ποτάσσης.

καὶ Γ'). Σκευάζεται ἐκ τοῦ μετὰ ποτάσσης διαλύματος τῆς στυπτηρίας καθαρὰ ἄργιλλος, ἥτις ἀκολούθως διὰ τῆς κατεργάσεως μετὰ τοῦ τῶν ἀνθηροκόκκων ἀποβράσματος μεταβάλλεται εἰς ὡραῖον ἐρυθρὸν λάκκον.

Ἕτερον λάκκον σκευάζεται ἐκ τοῦ ξύλου τῆς Βρασιλίας κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον.

Τὸ ξύλον τῆς Βρασιλίας ζέεται μετὰ τριακονταπλασίου ἢ τεσσαρακονταπλασίου ὕδατος ἐπὶ ἓν περίπου τέταρτον ὥρας, καὶ εἰς τὸ ἀπόβρασμα προστίθεται μεῖζον ἢ ἔλασσον

ποσὸν στυπτηρίας κατὰ τὸ βαθύτερον ἢ ἀνοικτότερον τοῦ σκοπουμένου χρώματος.

Ἀφοῦ τὸ καθαρὸν ῥευστὸν μεταγγισθῇ καὶ διϋλισθῇ, προστίθεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ὑπὸ συνεχῆ ἀνακίνησιν ἀνάλογος ποσότης διαλύματος ἀνθρακικῆς ποτάσσης· τὸ σχηματιζόμενον ἴζημα ἀποχωρίζεται καὶ ἀναμιχθὲν μετ' ὀλίγης κόλλας διὰ τραγακάνθης ἢ ἀμύλου πλάττεται εἰς σφαίρας καλουμένας σφαιροειδὲς λάκκον (Lacca un globulis).

Λάκκον κατασκευάζεται καὶ ἐκ τοῦ ἐρυθροδάνου (ῥιζαρίου) καὶ χρησιμεύει τὰ μέγιστα εἰς τὴν ζωγραφικὴν· σκευάζεται δὲ κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· καλῆς ποιότητος ἐρυθρόδανον ἐγκλείεται εἰς σάκκον καὶ ἀποπλύνεται ἐφόσον τὸ ὕδωρ προσλαμβάνει κίτρινον χρῶμα· τὸ εἰς τὸν σάκκον ἐπιμένον βράζεται ἀκολούθως μὲ διάλυμα στυπτηρίας καὶ τοῦτο τὸ ἐρυθρὸν ἀφέψημα ἀναμιγνύεται μετὰ διαλύματος ἀνθρακικοῦ νάτρου· τὸ σχηματισθὲν καταβύθισμα ξηρανθὲν ἀποτελεῖ ὡραίαν καὶ εὔχρηστον ἐρυθρὰν βαφήν.

Περὶ τῶν εἰς τὴν λεπτοζωγραφικὴν χρησίμων βαφῶν.

Ἰδιαιτέρας φύσεως εἶναι αἱ βαφαί, τὰς ὁποίας μεταχειρίζονται δι' ὑδροχρώματα, οἷον πρὸς χρωματισμὸν εἰκόνων ἢ ἄλλων ὁμοίων ἀντικειμένων· αἱ τοιαῦται βαφαὶ σκευάζονται διὰ τῆς ἀποβράσεως διαφόρων βαφικῶν οὐσιῶν· ἐὰν τὰ ἀφεψήματα ταῦτα ἐξατμισθῶσι καὶ προστεθῇ ὀλίγον ἀραβικὸν κόμμι δύνανται νὰ ἐξατμισθῶσι μέχρι ξηροῦ καὶ νὰ κοπῶσιν ἀκολούθως εἰς τετράγωνα ἢ παραλληλόγραμμα σχήματα· ἄλλως ἐγχύνονται εἰς καταλλήλους τύπους ἠλειμμένους μὲ ἀμυγδάλινον ἔλαιον, ἢ ἄλλως ἀλείφονται ἐπὶ κογχλιῶν ἢ πορφυρῶν πινακίων καὶ οὕτω φυλάττονται.

Πρὸς προαγωγὴν τοιούτων κιτρίνων βαφῶν χρησιμεύει τὸ χρύσοπον (gummi gutta), ἡ ῥίζα τῆς κροκοῤῥίζης τῆς ὁποίας τὸ ἀπόβρασμα ἀναμιγνύεται μὲ ὀλίγην στυστηρίαν, ὁ κρόκος τοῦ ὁποίου τὸ ἀφέψημα ἀναμιγνύεται μὲ ἀραβικὸν κόμμι, καὶ οἱ κίτρινοι κόκκοι, τῶν ὁποίων τὸ μετὰ στυπτηρίας καὶ τρυγὸς ἀφέψημα ἐξατμίζεται σχεδὸν μέχρι ξηροῦ.

Ἐρυθραὶ βαφαί. Σκευάζονται ἐὰν τὸ μεθ' ὕδατος ἀπόβρασμα τοῦ ἀνθηροκόκου ἐξατμισθῇ· ὁμοία βαφὴ προάγεται, ἐὰν τὸ ξύλον τῆς Βρασιλίας ζεσθῇ μετὰ στυπτηρίας καὶ τρυγὸς, καὶ τοῦτο τὸ ἀφέψημα ἐξατμισθῇ.

Ἐκ τοῦ ψευδοῦς κρόκου ἐξάγεται ἡ ἐμπεριεχομένη ἐρυθρὰ βαφικὴ ὕλη ὡς ἀκολούθως. Ἐγκλείεται οὗτος εἰς λινὸν σάκκον, ὅστις ἐντεθεὶς εἰς ὕδωρ ἀφίνεται μεχρισοῦ παύσῃ τοῦ νὰ τὸ χρωματίζῃ· τὸ εἰς τὸν σάκκον ἐπιμένον ὑπόλειμμα κατεργάζεται ἀκολούθως μετ' ἀσθενοῦς διαλύματος ἀνθρακικῆς σόδης ἐφόσον αὕτη κιτρινίζεται· ἐὰν τὸ κίτρινον τοῦτο ῥευστὸν ἀναμιχθῇ μὲ ζωμὸν λεμονίων, ἀποχωρίζεται ἀξιόλογος ἐρυθρὰ ὕλη, ἥτις ἀποξηρανθεῖσα ἐπὶ χάρτου ἢ πορφυροῦ πινακίου δεικνύει χρυσίζον χρῶμα· ἡ βαφὴ αὕτη χρησιμεύει πρὸς τούτοις ὡς ἅμα μὲν ἀξιόλογον ἅμα δὲ καὶ ἀβλαβέστερον ἔντριμμα τῶν παρειῶν, ἐὰν ἀναμιχθῇ μετ' ὀλίγου ποσοῦ λείου πηλοῦ ἢ μαγνησίας, καὶ ὀνομάζεται *Φυτικὸν ἐρυθρὸν* (Rouge vegetal).

Κυαναῖ βαφαὶ σκευάζονται ἐκ διαφόρων κυανῶν ἀνθέων ἢ καρπῶν ἐὰν βρασθῶσι μὲ ὕδωρ καὶ εἰς τὸ ἀφέψημα αὐτῶν προστεθῇ ὀλίγη στυπτηρία, ἢ τρύξ, θειϊκὸς χαλκός.

Πράσιναι βαφαὶ σκευάζονται διὰ τῆς συμμίξεως κιτρίνων καὶ κυανῶν, ἢ ἐξάγονται ἀμέσως ἔκ τινων φυτῶν ἐχόντων πράσινον ὀπόν. Ἡ κυριωτέρα ἐξ αὐτῶν εἶναι ἡ

καλουμένη Ὀποπράσινος βαφή, ἥτις ἐξάγεται ἐκ τῶν κόκκων τοῦ Rhamnus catharticus ὡς ἑξῆς· οἱ κόκκοι ἢ οἱ καρποὶ βράζονται μὲ ὕδωρ ἐπανειλημμένως καὶ τὰ ἀποβράσματα ἐξατμίζονται ἐντὸς χαλκοῦ λέβητος μέχρι συροπώδους συστάσεως, ἀφοῦ δὲ προστεθῶσιν εἰς ἑκάστην λίτραν δύο λόθια στυπτηρίας ἐξατμίζονται μέχρι ξηροῦ σχεδὸν, εἶτα ἐγκλεισθέντα εἰς φύσας ξηραίνονται ἐντελῶς.

Ἐκ τῶν ἀνθέων τοῦ κρίνου σκευάζεται πράσινον χρῶμα, ἐὰν ταῦτα κοπανισθῶσιν εἰς ἴγδην μετ' ὀλίγης στυπτηρίας, καὶ τὸ ἐκθλιβὲν ῥευστὸν προσεκτικῶς ἐξατμισθῇ. *Κυανοπράσινον χρῶμα* προάγεται κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον· τέσσαρες οὐγγίαι ὀξικοῦ χαλκοῦ καὶ μίαν καὶ ἡμίσεια καθαρᾶς τρυγὸς ζέονται ὑπὸ συνεχῆ ἀνακίνησιν εἰς ὑέλινον ἢ πήλινον ἀγγεῖον μεθ' ὕδατος καὶ τὸ διάλυμα ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ· μέρος αὐτοῦ ἀναμιγὲν μετ' ὀλίγου ἀραβικοῦ κόμμεως παρέχει ὡραῖον κυανοπράσινον χρῶμα. Πρὸς τὸν αὐτὸν σκοπὸν δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ὁ ὀξικὸς χαλκὸς διαλυθεὶς εἰς ὀλίγον συρόπιον. Τοιαύτης φύσεως φαιὰ χρώματα προάγονται ἐκ τῶν σηπιῶν ἐὰν ὁ ἐντὸς δερματώδους τινὸς θύλακος εὑρισκόμενος χυλὸς ἐξατμισθῇ. Ἐπίσης σκευάζεται τοιοῦτον ἐὰν ὁ φλοιὸς τῆς καστανέας βρασθῇ μὲ ὕδωρ καὶ τὸ ἀπόβρασμα προστεθέντος ὀλίγου κόμμεως ἐξατμισθῇ.

Ἐὰν τὰ εἰρημένα χρώματα ἀναμιχθῶσι μὲ λευκὸν πηλὸν ἢ κεκαυμένον γύψον καὶ ἐξ αὐτῶν πλασθῶσι ῥάβδοι ἢ γραφίδες χρησιμεύουν πρὸς ἰχνογράφησιν ἐπὶ χάρτου καὶ καλοῦνται γερμανιστὶ Pastell-Farben.

Ἐὰν δὲ τὰ αὐτὰ χρώματα εἰς ὅσον ἔνεστι λείαν ὄντα κατάστασιν ἀναμιχθῶσι μὲ ἔλαιον τῶν καρύων ἢ τοῦ μήκωνος

καὶ ὁ πόλτος οὗτος ἐγκλεισθῇ εἰς μικρὰς βοείας φύσας προάγονται τὰ εἰς τὴν ἐλαιοζωγραφικὴν χρήσιμα χρώματα.

Περὶ Βαφικῆς.

Αἱ βαφικαὶ καὶ ζωϊκαὶ χρωματίσιμοι ὕλαι εἶναι τὸ ἔριον, ἡ μέταξα, τὸ λίνον καὶ ἡ βύσσος. Ἐπειδὴ αἱ ὕλαι αὗται ἐμπεριέχουν κατὰ τὴν φυσικήν των κατάστασιν οὐσίας ἀνθισταμένας εἰς τὴν μετὰ τῶν βαφικῶν ὑλῶν ἕνωσίν των, πρέπει νὰ καθαρίζωνται πρὸ τοῦ χρωματισμοῦ· οὕτω λ. χ. ἐμπεριέχει ἡ μέταξα ὠχρὰν κομμιώδη οὐσίαν ἐξ ἧς πρέπει νὰ καθαρισθῇ πρὶν χρωματισθῇ. Πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν ἐγκλείεται ἡ ἀκατέργαστος μέταξα εἰς λινὸν σάκκον καὶ ζέεται εἰς ὕδωρ ἐμπεριέχον δι' 100 μέρη μετάξης εἴκοσι μέρη σάπωνος.

Ὡσαύτως τὸ ἀκατέργαστον ἔριον εἶναι κεκορεσμένον ἀπὸ οἴσυπον ὅστις ἀποχωρίζεται διὰ τῆς πλύσεως μὲ σεσηπότα οὖρα ἢ πράσινον σάπωνα, προστεθέντος $\frac{1}{10}$ ἀνθρακικῆς ποτάσσης ἢ σόδης· ὡσαύτως ἡ προσθήκη τοῦ λεγομένου σαπωνοχώματος εἶναι συντελεστικὴ πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον.

Τὰ ἐκ βύσσου καὶ λίνου ὑφάσματα καθαρίζονται ἀπὸ τὰς ἑτερογενεῖς ὕλας διὰ ζέσεως μὲ ὕδωρ ἢ λεπτὴν διάλυσιν ποτάσσης, ἢ ἀφίνονται σεσωρευμένα ἀφοῦ προηγουμένως ἐπινοτισθῶσιν ἐπί τινα χρόνον. Ἀφοῦ αἱ οὐσίαι ἢ τὰ ἐξ αὐτῶν ὑφάσματα οὕτω προετοιμασθῶσιν, εἶναι ἐπιδεκτικὰ χρωματισμοῦ. Ὀλίγα χρώματα μόνον ἑνοῦνται ἀμέσως μετὰ τῶν ὑφασμάτων, καὶ τὰ τοιαῦτα λέγονται κύριαι βαφαί, τὰ δὲ πλειότερα ἀπαιτοῦσι τὴν μεσολάβησιν διαφόρων ἄλλων ὑλῶν, οἷον ἁλάτων, ὀξέων κτλ. τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται ἀπὸ τοὺς βαφεῖς στύμματα ἢ προστύμματα (mortons)· αἱ δὲ βαφαί, αἵτινες προάγονται διὰ μόνον τῶν προστυμμάτων ὀνομάζονται νόθοι βαφαί.

Τὰ κυριώτερα προστύμματα εἶναι ἡ στυπτηρία, ἡ ὀξικὴ ἄργιλλος, ὁ ἁλικὸς ὑπωξειδωμένος σίδηρος, αἱ κηκκίδες, ἡ τρὺξ, τὰ ἅλατα τοῦ χαλκοῦ, τοῦ σιδήρου, πρὸς δὲ καί τινα ἀλκάλια.

Τὰ εἰρημένα προστύμματα συντείνουν οὐχὶ μόνον πρὸς στερέωσιν τῶν χρωμάτων, ἀλλ᾽ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ καὶ πρὸς προαγωγὴν τῶν πλέων ποικίλων παραλλαγῶν αὐτῶν.

Τὰ κυριώτερα χρώματα τὰ εἰς τὴν βαφικὴν χρησιμεύοντα εἶναι τὰ ἀκόλουθα· τὸ ἰνδικὸν, ὁ ἀνθηρόκοκκος, (κρεμέζι), τὸ ἐρυθρόδανον, τὸ καμπεχιανὸν καὶ βρασιλιανὸν ξύλον, ὁ ψευδὴς κρόκος, ἡ ὀρελάνη, οἱ κίτρινοι κόκκοι, τὸ ξύλον τῆς βαφικῆς συκαμινέας καὶ τῆς βαφικῆς δρυὸς, ἡ κροκόῤῥιζα καὶ ἄλλα τινά.

Ἐξ ὅλων τούτων τῶν βαφικῶν ὑλῶν πρέπει πρὶν γείνῃ χρῆσις αὐτῶν πρὸς βαφὴν νὰ ἐκχυλίζεται ἡ βαφικὴ ὕλη ἢ ἐντὸς μεταλλικῶν λεβήτων διὰ τῆς μεθ᾽ ὕδατος ζέσεως, ἢ ἐντὸς ξυλίνων κάδων διὰ τῆς διοχετεύσεως ὑδατώδους ἀτμοῦ. Πρὸς εὐκολίαν δὲ τῆς ἐκχυλίσεως αἱ βαφικαὶ αὗται ὕλαι λειοτριβοῦνται πρὶν ὑποβληθῶσιν εἰς ζέσιν.

Περὶ τοῦ ἐρυθροῦ χρωματισμοῦ.

Αἱ κυριώτεραι ὕλαι πρὸς προαγωγὴν ἐρυθρῶν χρωμάτων εἶναι ὁ ἀνθηρόκοκκος (κρεμέζι), τὸ ἐρυθρόδανον (ῥιζάρι), τὸ ξύλον τῆς Βρασιλίας καὶ ὁ ψευδὴς κρόκος.

Τὸ κερμέζι εἶναι ἔντομον ἀπεξηραμένον ζῶν ἐπί τινων φυτῶν Κάκτων καλουμένων φυομένων δὲ εἰς τὸ Μεξικόν. Ἀφοῦ τὰ ἔντομα ἀποθάνουν συνάζονται καὶ ἀποξηραίνονται ἐντελῶς· 70,000 ἐντόμων σταθμίζουν μίαν περίπου λίτραν· πρὸς ἀποχώρισιν τῆς βαφικῆς ὕλης λειοτριβηθέντα

βράζονται μὲ ὕδωρ, τὸ δὲ ἀπόβρασμα ἔχει ἰῶδες χρῶμα, λαμβάνον διὰ στυπτηρίας, τρυγὸς ἢ ὀξέων ποικίλας ἀλλοιώσεις, ἤτοι γινόμενον πορφυροῦν, ῥοδόχρουν, βυσινόχρουν κτλ.

Κατὰ τὴν ἐφεξῆς ἀναλογίαν δύνανται νὰ λάβουν μεταξωτὰ ὑφάσματα ὡραῖον ἐρυθρὸν χρῶμα· ἐὰν ἓξ λίτραι τρυγὸς, ἡμίσεια ἀνθηροκόκκου καὶ πέντε διαλύματος ἁλικοῦ κασσιτέρου ζεσθῶσιν ἀρκετὴν ὥραν μετὰ χιλίων διακοσσίων περίπου λιτρῶν ὕδατος· τὸ ἀπόβρασμα τοῦτο δύναται νὰ χρωματίσῃ ἑκατὸν περίπου λίτρας ὑφασμάτων.

Πρὸς τοιοῦτον χρωματισμὸν τὸ ἔριον βράζεται μεθ' $\frac{1}{4}$ μ. στυπτηρίας καὶ $\frac{1}{16}$ τρυγὸς, οὕτω δὲ προετοίμασθὲν χρωματίζεται δι' ἀποβράσματος ἐσκευασμένου ἐξ $\frac{1}{16}$ μ. ἀνθηροκόκκων.

Ἐὰν εἰς τὰ ἀποβράσματα προστεθῇ ὀλίγον ποσὸν κροκοῤῥίζης ἢ κιτρίνου ξύλου λαμβάνουν τὰ χρωματισθησόμενα ζωηρότατον ἐρυθρὸν χρῶμα.

Τὸ τόσον συχνὰ χρησιμεῦον εἰς τὴν βαφικὴν διάλυμα τοῦ κασσιτέρου (Compositio) σκευάζεται διὰ τῆς διαλύσεως καθαροῦ κασσιτέρου εἰς τέσσαρα μέρη νιτρικοῦ ὀξέος ἡνωμένου μεθ' ἑνὸς μέρους ἀμμωνιακοῦ ἅλατος· περὶ δὲ τὰ τέλη προστίθεται ὀλίγον ποσὸν τρυγός.

Χρωματισμὸς διὰ τοῦ ξύλου τῆς Βρασιλίας.

Τὰ πλέον ποικίλα καὶ ὡραῖα ἐρυθρὰ χρώματα προάγονται δι' αὐτοῦ, δὲν εἶναι ὅμως ἀνεξίτηλα, ἀλλὰ μεταβάλλονται ὑπὸ τοῦ ἀέρος καὶ σάπωνος. Πρὸς ἐρυθροχρωματισμὸν τῶν μαλλίνων ὑφασμάτων στύφονται αὐτὰ πρότερον διὰ στυπτηρίας, καὶ ἀκολούθως ἐμβάπτονται εἰς τὸ ἀπόβρασμα τοῦ ξύλου τῆς Βρασιλίας· ἐὰν εἰς τὸ ἀπόβρασμα τοῦτο προστεθῇ ὀλίγον κάλι ἢ νάτρον, διάλυμα

ὀξικοῦ μαλύβδου, ἁλικοῦ κασσιτέρου ἢ ὀξέα, προάγονται πλῆθος παραλλαγῶν τοῦ ἐρυθροῦ χρώματος. Διὰ τοῦ ἀποβράσμαστος τοῦ ξύλου τῆς Βρασιλίας βάφονται καὶ τὰ μεταξωτὰ ὑφάσματα, ἐὰν προηγουμένως στυφῶσιν ἢ διὰ στυπτηρίας ἢ διὰ διαλύματος κασσιτέρου.

Χρωματισμὸς διὰ τοῦ ψευδοῦς κρόκου.

Φυτόν τι (Carthamus tinctorius) εἰς διάφορα μέρη τῆς Ἀνατολῆς φυτευόμενον χρησιμεύει ἐν μέρει πρὸς κίτρινον ἐν μέρει δὲ καὶ πρὸς ἐρυθρὸν χρωματισμὸν ὡς ἐφεξῆς.

Τὰ ἀπεξηραμένα ἄνθη ἐγκλεισθέντα εἰς σάκκους κρεμῶνται εἰς ῥέον ὕδωρ, ὑπὸ τοῦ ὁποίου ἡ κιτρίνη βαφικὴ ὕλη διαλυομένη ἀποχωρίζεται ἐντὸς τριῶν ἢ καὶ τεσσάρων ἡμερῶν· τὰ δὲ οὕτως ἀποπλυθέντα ἄνθη ἐκ νέου ἀποξηρανθέντα ἐπιχύνονται δι' ἀρκετοῦ ποσοῦ ὕδατος προστεθέντος $\frac{1}{4}$ τοῦ βάρους τῶν ἀνθέων ἀνθρακικῆς σόδης. Μετ' ὀλίγον καιρὸν τὸ ῥευστὸν καθίσταται κίτρινον· τὰ διάφορα ὑφάσματα, ἰδίως δὲ τὰ ἐκ μετάξης ἢ βαμβακίου, ἐρυθροχρωματίζονται διὰ τῆς ἐμβάψεως εἰς τοῦτο τὸ ῥευστὸν, προστεθέντος ὀποῦ τῶν λειμονίων. Τὰ διὰ τοῦ ψευδοῦς κρόκου σκευαζόμενα ἐρυθρὰ χρώματα εἶναι μὲν ὡραῖα μεταβάλλονται ὅμως διὰ τοῦ ἀέρος καὶ σάπωνος.

Χρωματισμὸς διὰ τοῦ ἐρυθροδάνου.

Ἡ ῥίζα φυτοῦ τινος καλουμένου ἐρυθροδάνου (Rubia tinctorum, κοινῶς ῥιζάρι) ἐν μέρει μὲν αὐτομάτως φυομένου ἐν μέρει δὲ καὶ φυτευομένου, ἐμπεριέχει ἐρυθρὰν βαφικὴν ὕλην, ἥτις κατὰ τὸ τοῦ φυτοῦ ὄνομα ὀνομάζεται Ἐρυθροδανίνη ἢ Ῥιζαρίνη.

Ἡ φύσις τῆς γῆς, ἡ ἡλικία τῆς ῥίζης, καὶ ὁ τρόπος τῆς συλλογῆς ἔχουν μεγάλην ἐπιῤῥοὴν ἐπὶ τῆς βαφικῆς ὕλης

αὐτῆς. Εἰς τὴν Ἀνατολὴν συνάζονται αἱ ῥίζαι τὸ πέμπτον ἢ ἕκτον ἔτος, εἰς δὲ τὴν Εὐρώπην τὸ τρίτον· καθαρίζονται δὲ δι' ἀποπλύσεως, καὶ ξηραίνονται ἑπομένως εἰς τὸν ἀέρα, ἢ εἰς ἰδιαιτέρους κλιβάνους ἢ δωμάτια θερμαινόμενα μέχρι τοῦ 40° Ἐκ τοῦ ἐρυθροδάνου ἐξάγεται ἀνεξίτηλον μὲν ἐρυθρὸν χρῶμα, ὄχι ὅμως πολὺ ζωηρόν· τὰ κυριώτερα τῶν διὰ τοῦ ἐρυθροδάνου προαγομένων χρωμάτων εἶναι τὸ λεγόμενον ἐρυθροερευθόδανον, καὶ δεύτερον τὸ λεγόμενον Ἰνδικὸν ἢ Τουρκικὸν ἢ τῆς Ἀδριανουπόλεως ἐρυθρόν. Κατὰ τὸν ἐφεξῆς τρόπον βάφονται τὰ ἐξ ἐρίου ὑφάσματα διὰ τοῦ ἐρυθροδάνου.

Μία λίτρα ὑφάσματος ζέεται ὥρας τινὰς εἰς πρόστυμμα συγκείμενον ἐκ δέκα λοθίων στυπτηρίας καὶ δύο τρυγός· ἀκολούθως ἑτοιμάζεται ἀφέψημα ἐξ $\frac{1}{2}$ ἐρυθροδάνου καὶ $\frac{1}{24}$ ἁλικοῦ κασσιτέρου, καὶ εἰς τοῦτο θερμανθὲν μέχρι 50° περίπου ἐμβάπτονται τὰ ὑφάσματα καὶ ἀφίνονται τινὰς ὥρας.

Ἕτερόν τι ἐρυθρὸν ἀπολαμβάνεται ἐὰν τὰ βαμβακερὰ ὑφάσματα στυφῶσι διὰ διαλύματος στυπτηρίας ἢ ὀξικοῦ μολύβδου, καὶ τέλος χρωματισθῶσιν εἰς τὸ ἀφέψημα τοῦ ἐρυθροδάνου μέχρις 70 περίπου βαθμῶν θερμανθέν.

Περὶ τοῦ ὠχροῦ χρωματισμοῦ.

Τόσον ὁ ἀληθὴς καθὼς καὶ ὁ ψευδὴς κρόκκος, τὸ ξύλον τῆς βαφικῆς δρυὸς καὶ συκαμινέας καὶ οἱ κίτρινοι κόκκοι χρησιμεύουν πρὸς προαγωγὴν κιτρίνων χρωμάτων, ἀφοῦ τὰ ὑφάσματα προστυφῶσι διὰ στυπτηρίας ἢ ἄλλου τινὸς τῶν τῆς ἀργίλλου ἁλάτων· τὸ ἀποτελούμενον κίτρινον χρῶμα γίνεται ἀνοικτότερον δι' ὀξέων, βαθύτερον δὲ δι' ἀλκαλίων, καὶ διὰ τοῦτο χρησιμεύουν ἀμφότερα πρὸς προαγωγὴν διαφόρων ἀλλοιώσεων τοῦ κιτρίνου χρώματος· διὰ στύμματος

χαλκούχου προάγεται χρῶμα ἐλαιόχρουν, διὰ δὲ σιδηρούχου χρῶμα φαιόν.

Ἡ Ὀρλεάνη, ἥτις εἶναι μάζα πολτώδης περιβάλλουσα τὰ σπέρματα τοῦ καρποῦ δένδρου τινὸς τῆς Ἀμερικῆς, χρησιμεύει πρὸς κίτρινον χρωματισμὸν τῆς μετάξης κατὰ τὸν ἐφεξῆς τρόπον. Ἡ ὀρλεάνη ἀναμιγεῖσα μετ' ἴσης ποσότητος ποτάσσης, διαλύεται εἰς ζέον ὕδωρ, καὶ εἰς τοῦτο τὸ μετὰ πολλοῦ ὕδατος κεκραμένον διάλυμα βάφονται τὰ μεταξωτὰ ὑφάσματα, τὰ ὁποῖα ποικίλως ἀλλοιοῦνται διὰ προσθήκης διαφόρων στυμμάτων.

Γνωστὸν εἶναι τὸ νιτρικὸν ὀξὺ βάφει πάσας τὰς ζωϊκὰς οὐσίας κιτρίνας· ἐπὶ τούτου στηρίζεται ὁ κίτρινος χρωματισμὸς τῆς τε μετάξης, καὶ τοῦ ἐρίου· ἐὰν εἰς πολλὰ κεκραμένον νιτρικὸν ὀξὺ ἐμβαφῶσι μάλλινα ἢ μεταξωτὰ ὑφάσματα καὶ ξηρανθῶσιν εἰς τὸν ἀέρα λαμβάνουν ὡραῖον κίτρινον χρῶμα χωρὶς νὰ βλαφθῇ τὸ ὕφασμα.

Ἕτερον ὡραῖον κίτρινον χρῶμα προάγεται διὰ τοῦ κιτρίνου ἀρσενικοῦ ὡς ἐφεξῆς· τὸ κίτρινον ἀρσενικὸν (ποντικοφάρμακον) διαλύεται εἰς καυστικὴν ἀμμωνίαν, καὶ οὕτως ἀποτελεῖται ἄχρουν τι ῥευστὸν· ἀφοῦ εἰς τοῦτο τὸ διάλυμα ἐμβαφῶσι τὰ ἐξ ἐρίου ἢ μετάξης ὑφάσματα καὶ διαβραχῶσιν ὁμοιομερῶς, ἐκτίθενται εἰς τὸν ἀέρα ὅπου ἡ ἀμμωνία ἀναθυμιᾶται κατ' ὀλίγον, καὶ τὸ ἐπιμένον κίτρινον ἀρσενικὸν βάφει τὰ ὑφάσματα ἀρκετὰ ὡραῖα.

Ἓν τῶν ὡραιοτέρων κιτρίνων χρωμάτων προάγεται διὰ τοῦ χρωμικοῦ μολύβδου· πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν ἐμβάπτονται τὰ ὑφάσματα ἐπὶ $\frac{1}{4}$ τῆς ὥρας εἰς κεκραμένον διάλυμα ὀξικοῦ μολύβδου ἔχον 50—60 βαθμῶν θερμοκρασίαν· ἀφοῦ ἀκολούθως πλυθῶσι δι' ἀρκετοῦ ὕδατος ἐμβάπτονται εἰς κεκραμένον καὶ ζέον διάλυμα χρωμικοῦ καλί-

ου διὰ τοῦ ὁποίου λαμβάνουν ἐντὸς δέκα λεπτῶν ἀξιόλογον κίτρινον χρῶμα.

Τὸ λεγόμενον Nankin, Κινικὸν κίτρινον, προάγεται διὰ τοῦ σιδήρου ὡς ἐφεξῆς. Τὰ ἐξ ἐρίου ἢ λίνου ὑφάσματα ἐμβάπτονται εἰς διάλυμα θειϊκοῦ σιδήρου ἔχον θερμοκρασίαν 35 βαθμῶν· μετά τινα δὲ λεπτὰ ἐκβλιθέντα ἐντίθενται εἰς διάλυμα ἀγοραίας ποτάσσης τὴν αὐτὴν ἔχον θερμοκρασίαν· διὰ τῆς πράξεως ταύτης λαμβάνουν τὰ ὑφάσματα ῥυπαρὸν πράσινον χρῶμα, τὸ ὁποῖον μεταβάλλεται ἐν τῷ ἀέρι εἰς ὑποκίτρινον· διὰ νὰ μὴν ἀλλοιωθῇ δὲ τὸ χρῶμα ζέονται τὰ καλῶς ἀποπλυμένα ὑφάσματα ἐπί τινας στιγμὰς μὲ ἀρκούντως κεκραμένον διάλυμα σάπωνος.

Περὶ κυανοῦ χρωματισμοῦ.

Ἐπειδὴ διὰ τοῦ ἰνδικοῦ προάγονται τὰ ἀνεξίτηλα κυανᾶ χρώματα, θέλομεν ἐκθέσει πρῶτον ἐν ὀλίγοις τὰ κατὰ τὴν κατασκευὴν τούτου τοῦ χρώματος.

Περὶ κατασκευῆς τοῦ Ἰνδικοῦ.

Τὸ κυριώτατον τοῦτο τῶν κυανῶν χρωμάτων (κοινῶς λουλάκι λεγόμενον) σκευάζεται εἰς τὴν Ἰνδίαν καὶ Ἀμερικὴν ὡς ἐφεξῆς. Τὰ πρόσφατα ἢ καὶ ἀπεξηραμένα φύλλα φυτοῦ τινος Jndigofera tinctoria καλουμένου τεθέντα εἰς εὐρυχώρους κάδους ἐπιχύνονται μὲ ὕδωρ· διὰ νὰ μὴν ἐπιπλέωσι δὲ βαρύνονται διὰ λίθων, καὶ οὕτως ἔχοντα ἀφίνονται μέχρις οὗ ἡ σόδα σαπῇ καὶ φανῶσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ῥευστοῦ κυαναῖ κηλίδες, ὅτε παρουσιάζονται τὰ τῆς ἴριδος χρώματα· τότε τὸ ῥευστὸν μεταγγίζεται εἰς ἄλλας ξυλίνας δεξαμενὰς, ἐν αἷς προστεθέντος διαλύματος τῆς ἀσβέστου ἀναταράττεται ὑπὸ τὴν ἐπιῤῥοὴν τοῦ ἀέρος μέχρις οὗ ὅλον τὸ ῥευστὸν προσλάβῃ κυανοῦν χρῶμα· ἀκο-

λούθως ἀφίνεται ἥσυχον ἐπί τινα χρόνον καὶ ἡ καταβυθυσθεῖσα ὑποστάθμη πλάσσεται εἰς τετράγωνα σχήματα ἢ πλακοῦντας.

Νεωστὶ σκευάζεται τὸ Ἰνδικὸν εἰς τὴν Κούβαν ἄνευ ζυμώσεως ὡς ἐφεξῆς· τὰ φύλλα τοῦ εἰρημένου φυτοῦ ξηραίνονται εἰς τὸν ἥλιον, καὶ ἀκολούθως ἐπιχύνονται μὲ ὕδωρ· τὸ ἔγχυμα ἀφίνεται ὀλίγον καιρὸν ἥσυχον, εἶτα δὲ μεταγγισθὲν ἀναταράσσεται καὶ τὸ ἰνδικὸν ἐν εἴδει λειοτάτης κόνεως ἀποτίθεται.

Τὸ ἰνδικὸν ὡς ἀδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ πρέπει πρῶτον νὰ κατασταθῇ διαλύσιμον διὰ νὰ γείνῃ χρήσιμον εἰς τὴν βαφικήν· κατορθοῦται δὲ τοῦτο κατὰ τὸν ἐφεξῆς τρόπον.

Ἓν μέρος λειοτριβημένου ἰνδικοῦ διαλύεται εἰς ἓξ μέχρι ὀκτὼ μερῶν ἀκράτου θειϊκοῦ ὀξέος (συνήθως Σαξωνικοῦ), ἑπομένως τὸ διάλυμα τοῦτο ἀραιοῦται δι' εἴκοσι μέχρι τριάκοντα μερῶν ὕδατος· πρὸς κυανοχρωματισμὸν τοῦ ἐρίου καὶ τῶν ἐξ αὐτοῦ ὑφασμάτων, ζέονται τὰ πρότερον δι' ὀλίγης στυπτηρίας καὶ τρυγὸς ἐστυμμένα ὑφάσματα ἐπὶ τριάκοντα ἕως τεσσαράκοντα λεπτὰ εἰς τὸ τοῦ ἰνδικοῦ διάλυμα· ὡσαύτως δὲ καὶ τὰ ἐκ μετάξης, μὲ μόνην τὴν διαφορὰν ὅτι στύφονται διὰ στυπτηρίας.

Κατ' ἄλλον τρόπον διαλύεται τὸ ἰνδικὸν διὰ τῆς ἀσβέστου ὡς ἐφεξῆς· ἓν μέρος λειοτριβημένου ἰνδικοῦ, τρία ἐσβεσμένης τιτάνου, καὶ δύο πρασίνου θειϊκοῦ σιδήρου ἐπιχύνονται ἐντὸς καταλλήλου ἀγγείου δυναμένου νὰ κλεισθῇ μὲ ἑκατὸν πεντήκοντα μέρη ὕδατος· μετὰ παρέλευσιν ὀλίγων ἡμερῶν, ἀποχρωματίζεται τὸ ἰνδικόν, καὶ ἀποτελεῖται πράσινον ῥευστόν, τὸ ὁποῖον εἰς τὸν ἀέρα ἀναλαμβάνει τὸ κυανοῦν αὐτοῦ χρῶμα· ἐὰν εἰς ταύτην τὴν πρασίνην διάλυσιν ἐμβάψωμεν μεταξωτά, μάλλινα, ἢ βαμβακερὰ ὑφάσματα, ἐξέρχονται πράσινα ἐξ αὐτῆς· γίνονται δὲ διὰ τῆς ἐπιῤῥοῆς τοῦ

αέρος κυανᾶ, βαθύτερα ἢ ἀνοικτότερα κατὰ τὴν μᾶλλον ἢ ἧττον ἐπανειλημμένην ἐμβύθισιν.

Κατ᾽ ἄλλον τρόπον βάφουν διὰ τοῦ ἰνδικοῦ, ἐὰν ἓν μέρος ἰνδικοῦ, δύο ἐσβεσμένης τιτάνου, δύο ἀγοραίας ποτάσσης, καὶ ἓν κιτρίνου ἀρσενικοῦ ἐπιχυθῶσι μὲ ἑκατὸν ἑβδομήκοντα μέρη ὕδατος· μετ᾽ ὀλίγας ἡμέρας τὸ ῥευστὸν ἀποχρωματίζεται, καὶ οὕτως ἔχον χρησιμεύει κατ᾽ ἐξοχὴν εἰς βαφὴν τῶν ἐκ βύσσου ὑφασμάτων.

Ἡ διάλυσις τοῦ ἰνδικοῦ ἐκτελεῖται καὶ κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον· εἰς σιδηροῦν λέβητα πλήρη ὕδατος καὶ διὰ πυρὸς συνεχῶς θερμαινόμενον προστίθενται τριάκοντα ὀκτὼ μέρη σόδης, ἑξήκοντα πιτύρων, δέκα ῥίζης ἐρυθροδάνου, πέντε τιτάνου, καὶ δέκα ἰνδικοῦ· ὁ λέβης ἐπιπωματίζεται διὰ μαλίνου ὑφάσματος καὶ θερμαίνεται μέχρι τεσσαράκοντα βαθμῶν· ὀλίγον κατ᾽ ὀλίγον, γίνεται ζύμωσις καὶ διὰ αὐτῆς ἀποχρωματίζεται τὸ ἰνδικὸν, ὥστε καὶ τὸ διάλυμα τοῦτο χρησιμεύει πρὸς βαφὴν ὑφασμάτων.

Ἐνταῦθα ὀφείλομεν νὰ σημειώσωμεν ὅτι τὸ διάλυμα τοῦ ἰνδικοῦ ὑπόκειται εἰς φθορὰν, λαμβάνει φαιὸν χρῶμα ἢ ἀηδῆ ὀσμὴν καὶ οὕτω καθίσταται ἄχρηστον· ἡ βλάβη αὕτη δύναται εἴς τινας περιστάσεις νὰ διορθωθῇ διὰ προσθήκης τρυγὸς ἢ τιτάνου.

Ἐὰν μάλλινα ὑφάσματα προστυφῶσιν εἰς ὀξικὸν μόλυβδον καὶ ἀκολούθως ἐκτεθῶσιν εἰς τὴν ἐπιῤῥοὴν ὑδροθειωμένου ἀερίου, λαμβάνουν φαιὰ χρώματα μὲ διαφόρους παραλλαγάς.

Κυανοχρωματισμὸς διὰ τοῦ Καμπεχιανοῦ ξύλου.

Διὰ νὰ χρωματισθῶσι μεταξωτὰ ἢ μάλλινα ὑφάσματα κυανᾶ στύφοντα πρότερον διὰ στυπτηρίας ἢ διαλύματος ὀξικοῦ ἢ θειϊκοῦ χαλκοῦ, εἶτα ἐμβάπτονται εἰς τὸ ἀφέψημα

τοῦ Καμπεχιανοῦ ξύλου· τὰ οὕτω χρωματισθέντα διαφέρουσι τῶν δι' ἰνδικοῦ, διότι ἐρυθραίνονται διὰ τῶν ὀξέων.

Κυανοχρωματισμὸς διὰ τοῦ Ὑδροκυανικοῦ σιδήρου.

Πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν ἐμβάπτονται τὰ ὡς προείρηται καθαρισθέντα ὑφάσματα ἐπὶ ἓν τέταρτον τῆς ὥρας εἰς διάλυμα θειϊκοῦ ὠξειδωμένου σιδήρου, μετὰ δὲ ταῦτα εἰς ἄλλο ἐξ ὑδροκυανικοῦ καλίου, προστεθέντος ὀλίγου θειϊκοῦ ἢ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος· ἅμα ἐμβαφοῦν κυανίζονται, ἐκβληθέντα δὲ ἀποπλύνονται καὶ ξηραίνονται.

Περὶ πρασίνου χρωματισμοῦ.

Ἅπαντα τὰ κίτρινα ὑφάσματα ἐμβαφέντα εἰς διάλυμα τοῦ ἰνδικοῦ γίνονται πράσινα· ἐννοεῖται δὲ ὅτι διὰ συχνοτέρας ἢ σπανιωτέρας ἐμβάψεως εἰς τὴν κιτρίνην ἢ κυανῆν βαφὴν προάγονται τὰ πλέον ποικίλα πράσινα χρώματα· συνήθ ωςδμως πράττομεν κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· τὰ διὰ τοῦ ἰνδικοῦ κυανισθέντα μάλλινα ὑφάσματα ἀφοῦ προστυφῶσι διὰ στυπτηρίας καὶ τρυγὸς ἐμβάπτονται εἰς ἀφεψήματα τῆς κιτρίνης δρυὸς, ἢ ἄλλου τινὸς κιτρίνου χρώματος· τὰ λοιπὰ χρώματα, τὰ ὁποῖα λέγονται σύνθετα εἶναι πολυειδῆ καὶ προάγονται ἐὰν τὰ ὑφάσματα ἐνωθῶσι μετὰ διαφόρων χρωμάτων· οὕτω προάγεται τὸ πορφυροῦν, τὸ ἰῶδες, τὸ ἀμαράνθινον ἐκ τοῦ κυανοῦ καὶ ἐρυθροῦ, τὸ δὲ χρυσίζον ἐκ τοῦ ἐρυθροῦ καὶ κιτρίνου. Ἰῶδες χρῶμα προάγεται ὡς ἐφεξῆς· ἐὰν κυανοχρωματισμένον μαλλίον, ἢ ὕφασμα, ἐμβαφῇ εἰς ἀφέψημα ἀνθηροκόκκων, ἢ τὸ διὰ τοῦ Βρασιλιανοῦ ξύλου ἐρυθροβαφημένον βραχῇ μὲ διάλυσιν ἀμμωνιακοῦ ἅλατος καὶ ποτάσσης, λαμβάνουν ὡραῖον ἰῶδες χρῶμα.

Περὶ προαγωγῆς μελάνων καὶ τεφρωδῶν χρωμάτων.

Ἐπειδὴ ἐκ τῆς ἑνώσεως τοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου μετὰ τῶν στυπτικῶν ὑλῶν ἀποτελεῖται μέλαν χρῶμα, μεταχειρίζονται τὴν μέθοδον ταύτην πρὸς χρωματισμὸν διαφόρων ὑφασμάτων· ταῦτα ζέονται περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον χρόνον μετὰ κηκκίδων καὶ καμπεχιανοῦ ξύλου καὶ ἀκολούθως ἐμβάπτονται εἰς διάλυμα ὀξικοῦ ἢ θειϊκοῦ σιδήρου· ἀμφότεραι αὗται αἱ πράξεις ἐπαναλαμβάνονται δὶς, τρὶς, τετράκις κτλ. ἐπειδὴ ἄλλως προάγονται τεφρόχροοι ἀλλοιώσεις· διὰ νὰ κλίνῃ τὸ μέλαν εἰς κίτρινον ἢ ἐρυθροῦν, προστίθεται ἐνίοτε ὀλίγον ποσὸν κιτρίνου ξύλου ἢ ἐρυθροδάνου. Μάλλινα ὑφάσματα χρωματίζονται συνήθως μέλανα ἐὰν χρωματισθῶσι πρῶτον κυανᾶ διὰ τοῦ ἰνδικοῦ, ἀκολούθως δὲ στυφθῶσι ζεσθέντα εἰς διάλυμα θειϊκοῦ σιδήρου, καὶ τέλος ἐμβαφῶσιν εἰς ἀφέψημα κηκκίδων καὶ καμπεχιανοῦ ξύλου· ὁ μέλας χρωματισμὸς τῆς μετάξης ἔχει τινὰς δυσκολίας, ὡς ἀποβλέπων συγχρόνως καὶ τὴν τοῦ βάρους τῆς μετάξης αὔξησιν· διότι μία λίτρα ἀκατεργάστου μετάξης ζυγίζει μετὰ τὸν χρωματισμὸν $1\frac{1}{11}$ λίτραν καὶ ἔτι πλέον· πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν ἀφίνεται ἡ μέταξα πολλὰς ὥρας εἰς τὸ ἀφέψημα τῶν κηκκίδων, καὶ οὕτω καλῶς ἐστυμμένη ἐμβάπτεται εἰς διάλυμα τοῦ σιδήρου ἀναμεμιγμένον μὲ διαφόρους κομμεώδεις ἢ ζαχαρώδεις οὐσίας, διὰ νὰ γείνῃ τὸ χρῶμα καὶ πυκνότερον καὶ στιλπνὸν καὶ οὕτω ν' αὐξηθῇ τὸ βάρος τῆς μετάξης. Ἐν γένει παρατηροῦν ὅτι μετὰ τὸν χρωματισμὸν πρέπει τὰ ὁπωσδήποτε κεχρωματισμένα ὑφάσματα ν' ἀποκατασταθῶσι πάλιν μαλακὰ διὰ σάπωνος ἢ ἐλαίου.

Νεωστὶ μελανοχρωματίζουν τὰ μάλλινα ὑφάσματα ἄνευ

κηκκίδων καὶ ἰνδικοῦ, ὡς ἐφεξῆς· 50 λίτραι ὑφάσματος βράζονται ἐπὶ δύο περίπου ὥρας μετὰ δύο λιτρῶν θειϊκοῦ χαλκοῦ, δύο τρυγὸς, μιᾶς θειϊκοῦ σιδήρου καὶ μιᾶς κιτρίνου ξύλου, ἀφοῦ προηγουμένως καλῶς ἐκπλυθῶσι.

Ὅ,τι ἀνεφέραμεν περὶ τοῦ τρόπου τοῦ χρωματίζειν τὰ ὑφάσματα, τὸ αὐτὸ δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ καὶ πρὸς χρωματισμὸν τοῦ σκύτους μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι τὰ σκύτη ἐξαπλωθέντα ἐπί τινος ἐπιπέδου ξύλου περιαλείφονται τὰ χρώματα ταῦτα τρὶς ἢ τετράκις μεχρισοῦ προσλάβωσι τὸ ἀπαιτούμενον χρῶμα. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον χρωματίζεται τὸ ξύλον καὶ τὰ ἐκ ξύλου κατεσκευασμένα, πρὸς δὲ τούτοις τὸ ἄχυρον τὸ ὁποῖον ὅμως εἰς μικρὰς δεσμίδας συνδεδεμένον πρέπει νὰ βρασθῇ μετὰ τοῦ προσήκοντος χρώματος· ὡσαύτως χρωματίζονται καὶ αἱ τρίχες, τὰ πτερὰ κτλ.

Περὶ κατασκευῆς διαφόρων μελανῶν.

Διάφοροι αὐτοσύστατοι βαφικαὶ ὕλαι, πρὸς δὲ καί τινες χημικαὶ ἑνώσεις χρησιμεύουσι πρὸς γραφὴν ἐπὶ τοῦ κοινοῦ ἢ καὶ τοῦ περγαμηνοῦ χάρτου, ἀλλοιοῦνται δὲ μᾶλλον ἢ ἧττον ὑπὸ τοῦ χρόνου καὶ τῆς τῶν στοιχείων ἐπιῤῥοῆς. Τοιαῦται εἶναι αἱ συνήθεις μελάναι αἵτινες κατὰ τὸ χρῶμα αὐτῶν διαφόρως ἐπονομάζονται. Ὑπάρχουν δὲ καὶ μεταλλικά τινα ἅλατα παρέχοντα μελάνην ἐξαλειφομένην ἢ ἀναφαινομένην ἀφ' ἑαυτῆς ἢ δι' ἐμφυσήσεως, ἢ θερμάνσεως, ἢ καὶ τῆς εἰς ὕδωρ ἐνθέσεως· αἱ τοιαῦται μελάναι καλοῦνται συμπαθητικαί· θέλομεν δὲ πρῶτον πραγματευθῆ περὶ τῆς κυρίως μελάνης.

Κοινὴ μελάνη.

Ἀποτελεῖται ἐὰν μία λίτρα καλῶν κηκκίδων, 12 λόθια

ἀραβικοῦ κόμμεως καὶ 12 βιτριολίου τοῦ σιδήρου ζεσθῶσι μετ' ὀκτὼ λιτρῶν ὕδατος, μέχρις οὗ μείνωσι πέντε. Ἄλλως πέντε λίτραι κηκκίδων καὶ πέντε ὄξους ζέονται μεθ' ὕδατος λιτρῶν 40, εἰς δὲ τὸ ἀπόβρασμα προστίθενται 2 λίτραι βιτριολίου τοῦ σιδήρου καὶ δύω ἀραβικοῦ κόμμεως.

Ἡ μελάνη μεθ' ἧς γράφουσι διὰ τῶν χαλυβδίνων καλάμων σκευάζεται ὡς ἐφεξῆς.

Πυροῦται $\frac{1}{4}$ λίτρας θειϊκοῦ σιδήρου εἰς πηλίνην χύτραν μέχρις οὗ τὸ ὑποξείδιον μεταβληθῇ εἰς ὀξείδιον, ἀκαλούθως ζέονται $\frac{1}{4}$ ὥρας κηκκίδων ἁδρομερῶς κοπανισμένων λόθιον ἕν, ἀραβικοῦ κόμμεως $\frac{1}{2}$ λόθ. καὶ ὀμβρίου ὕδατος λόθ. 10· μετὰ τὴν ζέσιν προστίθεται $\frac{1}{3}$ δραχμῆς τοῦ ἄνω μνησθέντος ἐρυθροῦ ὀξειδίου. Ἡ μελάνη καθίσταται πάραυτα ἐντελὴς, δὲν φθείρει τοὺς μεταλλίνους καλάμους καὶ ξηραίνεται ταχέως· ἐὰν δὲ εὐρωτιάσῃ προστίθενται σταγόνες τινὲς σωσικρέατος ἢ ὀλίγοι κόκκοι ἐρυθροῦ ὀξειδίου τοῦ ὑδραργύρου.

Μελάνη ἐρυθρὰ σκευάζεται διὰ τῆς βράσεως ξύλου τῆς Βρασιλίας δραχμ. 32, στυπτηρίας δραχμ. 20, κοινοῦ ἅλατος δραχμ. 16 καὶ ὕδατος λιτρῶν 4.

Ὡσαύτως διὰ βράσεως ξύλου τῆς Βρασιλίας δραχμ. 4, ἀραβικοῦ κόμμεως καὶ στυπτηρίας κεκαυμένης ἀνὰ δραχμ. 1 σακχάρεως δραχμ. 2, ὄξους δραχμ. 12 καὶ ὀμβρίου ὕδατος δραχμ. 24· περὶ δὲ τὸ τέλος προστίθενται 10 κόκκοι ὑδροχλωρικοῦ κασσιτέρου· ὡσαύτως ἐὰν λειοτριβηθεὶς ἀνθηρόκοκκος διαλυθῇ εἰς ὀλίγον ποσὸν καυστικῆς ἀμμωνίας. Βάμμα πρὸς κυανῆν γραφὴν σκευάζεται διὰ τῆς συμμίξεως λειοτάτου Προυσικοῦ κυανοῦ, ἀραβικοῦ κόμμεως καὶ σακχάρεως ἀνὰ 8 δραχμὰς μεθ' ὕδατος δραχμ. 100·

Πρασίνη μελάνη σκευάζεται διὰ διαλύσεως ὀξικοῦ χαλκοῦ δραχμ. 6, ἀραβικοῦ κόμμεως δραχμ. 4, ἀμμω-

νιακοῦ ἅλατος δραχμ. ½ εἰς λευκοῦ καὶ δυνατοῦ ὄξους δραχμ. 40, ἢ ἄλλως διὰ διαλύσεως ὀξικοῦ χαλκοῦ δραχμ. 2, στυπτηρίας δραχμ. 1, ἀραβικοῦ κόμμεως δραχμ. ½ καὶ χρυσόπου κόκκων 10 εἰς ὕδατος δραχμὰς 8.

Μελάναι χρυσαῖ ἢ ἀργυραῖ σκευάζονται διὰ τῆς ἑνώσεως θειούχου κασσιτέρου (Bronze) μὲ ὀλίγον ἀραβικὸν κόμμι ἢ σάκχαριν καὶ ὕδωρ· Περὶ μελάνης ἀνεξιτήλου ἀναφέραμεν εἴδη εἰς τὸ περὶ ἀργύρου κεφάλαιον.

Περὶ συμπαθητικῶν μελανῶν.

Ἐὰν γράψωμεν διὰ διαλύματος οὐδετέρου νιτρικοῦ βισμούθου δὲν θέλουν φανῇ τὰ γεγραμμένα μετὰ τὴν ξήρανσιν· ἐὰν δὲ τὰ γεγραμμένα βραχῶσι μὲ ὕδωρ, ἀναφαίνονται εὐανάγνωστα μετὰ λευκοτέρου χρώματος ἐπὶ τοῦ λευκοῦ χάρτου· ἐὰν δὲ γράψωμεν διὰ διαλύματος ὀξικοῦ ἢ νιτρικοῦ μολύβδου τὰ κατ᾽ ἀρχὰς μὴ φαινόμενα γράμματα ἀναφαίνονται ἔπειτα μέλανα ἢ βαθύφαια ἐὰν ἐκτεθῶσιν εἰς τὴν τοῦ ὑδροθειϊκοῦ ἀερίου ἐπιῤῥοήν.

Ἐὰν τὸ ὀξείδιον τοῦ Κοβάλτου διαλυθῇ εἰς ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ, καὶ τὸ κεκραμένον διάλυμα μεταχειρισθῶμεν πρὸς γραφὴν φαίνονται τὰ γράμματα ἀσθενῶς ῥοδόχροα, πολλάκις δὲ μένουσιν ὅλως ἀφανῆ· ἐὰν δὲ ὀλίγον θερμανθῶσι φαίνονται κυανᾶ καὶ πάλιν διὰ τῆς ἐμφυσήσεως ἐξαλείφονται, ἀναλαμβάνουσι δὲ τὸ κυανοῦν αὐτῶν χρῶμα ἐὰν πλησιάσωμεν αὐτὰ εἰς θερμὸν τόπον, λ. χ. πλησίων κλιβάνων.

Ὡς μελάνη ἰδιαιτέρας φύσεως πρέπει νὰ θεωρηθῇ τὸ πρὸς μελανοχρωματισμὸν τῶν τριχῶν ἐν χρήσει μίγμα, δι᾽ οὗ αἱ τρίχες βάφονται μέλαιναι, ξανθαὶ ἢ φαιαί. Συνίσταται δὲ τοῦτο ἐκ μερῶν 6 λείας ἐσβεσμένης τιτάνου, 12

λειοτάτου λιθαργύρου, 12 κρητίδος, ¾ αἰθάλης καὶ ½ ἀνθέων θείου.

Μὲ τὸ μίγμα τοῦτο διὰ πολλοῦ ὕδατος ἀραιωθὲν ἀλείφονται τρὶς ἢ τετράκις αἱ τρίχες. Πρὸς ἐπιτυχίαν ἀπαιτεῖται νὰ σκεπασθῇ ἡ κεφαλὴ τὴν νύκτα διὰ καλύμματος ἐκ κηρωτοῦ τινος ὑφάσματος καὶ τὴν ἄλλην ἡμέραν νὰ ἐκπλυθῶσιν αἱ τρίχες διὰ σάπωνος ἢ κάλλιον δι' ὠῶν διὰ νὰ προσλάβωσι πάλιν τὴν μαλακότητά των.

Ὁ αὐτὸς σκοπὸς κατορθοῦται διὰ τοῦ νιτρικοῦ ἀργύρου δι' οὗ αἱ τρίχες τῆς κεφαλῆς ἀλείφονται προσεκτικῶς διὰ νὰ μὴ βραχῇ καὶ τὸ δέρμα. Αἱ τρίχες λαμβάνουσι διαρκὲς φαιὸν χρῶμα διὰ τοῦ ἀφεψήματος τῶν πεφρυγμένων κηκκίδων, δηλαδὴ τοῦ πυροκηκκιδικοῦ ὀξέος.

Περὶ τοῦ τῶν ὑφασμάτων μερικοῦ χρωματισμοῦ ἤτοι τῆς τυπώσεως αὐτῶν.

Ἐπειδὴ αὕτη ἡ τόσον ἐκτεταμένη τέχνη στηρίζεται ἐπὶ χημικῶν κανόνων, θέλομεν ἐκθέσει ἐνταῦθα τὰ κυριώτερα τῶν κατ' αὐτήν. Ἅπαντα τὰ ὑφάσματα τά τε λινὰ καὶ μεταξωτὰ, καὶ τὰ ἐξ ἐρίου δύνανται ποικίλως νὰ τυπωθῶσιν. Αἱ αὐταὶ βαφικαὶ ὕλαι, καὶ τὰ αὐτὰ προστύμματα περὶ τῶν ὧν εἰς τὸ περὶ βαφικῆς λεπτομερῶς ἐπραγματεύθημεν, χρησιμεύουν τόσον πρὸς χρωματισμὸν καθὼς καὶ πρὸς ἀλλοίωσιν τῶν χρωμάτων.

Ὁ τοπικὸς τῶν ὑφασμάτων χρωματισμὸς δύναται νὰ γείνῃ διττῶς, ἢ ἐπιτιθεμένης τῆς βαφικῆς ὕλης εἰς μόνην τὸ χρωματισθησόμενον μέρος ἢ βαφημένου ὅλου τοῦ ὑφάσματος ἀφοῦ προλαβόντως μέρη τινὰ βαφῶσι διά τινος ὕλης μὴ δεχομένης τὸ ἀκολούθως ἐπιτεθησόμενον χρῶμα, ἢ καὶ ἐὰν μέρη τινὰ ἀποχρωματισθῶσιν· ἐὰν λ. χ. θέλωμεν νὰ ζωγραφί-

σωμεν λευκὰ σχήματα ἐπὶ κυανοῦ ὑφάσματος πράττομεν ὡς ἐφεξῆς· Διά τινος τύπου ξυλίνου τυποῦται τὸ ὕφασμα μετά τινος ἅλατος τοῦ χαλκοῦ, οἷον τοῦ θειϊκοῦ, ἢ νιτρικοῦ χαλκοῦ· ἐὰν ἔπειτα τὸ ὕφασμα ἐμβαφῇ εἰς διάλυμα τοῦ ἰνδικοῦ, βάφεται ὅλον ἀνεξιτήλως κυανοῦν πλὴν τῶν μερῶν, τὰ ὁποῖα εἶχαν τυπωθῇ μετὰ τοῦ ἅλατος τοῦ χαλκοῦ· ἐκπλυθέντος λοιπὸν ἔπειτα τοῦ ὑφάσματος, φαίνονται λευκὰ σχήματα ἐπὶ κυανοῦ ἐδάφους. Ἐὰν δὲ πάλιν τὰ λευκὰ σχήματα στυφέντα λ. χ. διὰ διαλύματος μολύβδου ἐμβαφῶσιν εἰς διάλυμα χρωμικοῦ καλίου, τότε γίνονται τὰ λευκὰ σχήματα κίτρινα· καὶ οὕτω τὸ κυανοῦν ὕφασμα φέρει κίτρινα σχήματα. Ἐὰν δὲ λ. χ. τὰ σχήματα τυπωθῶσι μετά τινος ἅλατος τοῦ σιδήρου καὶ τὸ κυανοῦν ὕφασμα ἐμβαφῇ ἀκολούθως εἰς ἀφέψημα στυπτικῶν οὐσιῶν, λ. χ. κηκκίδων, τότε προάγονται μέλανα σχήματα ἐπὶ ὑφάσματος κυανοῦ.

Ἡ τύπωσις τῶν ὑφασμάτων γίνεται διὰ τύπων ξυλίνων ἢ μεταλλίνων ἐπὶ τῶν ὁποίων τὰ σχήματα εὑρίσκονται ἐσχηματισμένα διὰ χαλκῶν ἢ ὀρειχαλκίνων συρμάτων, πρὸς δὲ διὰ πλατυσμάτων μεταλλίνων φερόντων ἐγκεχαραγμένα τὰ διάφορα σχήματα.

Τὰ πρὸς κατασκευὴν τοιούτων τύπων χρήσιμα χρώματα πρέπει νὰ ἦναι ἀρκετὰ πυκνά· πρὸς ἐπιπύκνωσιν δὲ αὐτῶν μεταχειρίζονται τὸ ἄμυλον, τὸν λευκὸν πηλὸν, τὸ ἀραβικὸν κόμμι, ἢ καὶ τὸ πεφρυγμένον ἄμυλον. Διὰ νὰ γείνωσι δὲ τὰ σχήματα εὐκρινῆ καὶ νὰ μὴ συνέχωνται ἀλλήλοις ἀπαιτεῖται νὰ ἦναι τὰ ὑφάσματα, ὅσον ἔνεστι λευκὰ καὶ καθαρὰ, ἐὰν δὲ δὲν ἦναι τοιαῦτα πρέπει προλαβόντως νὰ λευκανθῶσιν. Ἡ τύπωσις τῶν ὑφασμάτων ἐκτελεῖται κατὰ τὸν ἐκτεθέντα τρόπον ἐπὶ ξυλίνων ἢ λιθίνων τραπεζῶν κεκαλυμμένων διὰ μαλλίνου ὑφάσματος.

Τὰ πρὸς τύπωσιν χρήσιμα χρώματα εἶναι αἱ εἰς τὴν ζωγραφικὴν συνήθως εὔχρηστοι ὕλαι· πρὸς προαγωγὴν λ. χ. ἐρυθρῶν σχημάτων τυποῦται τὸ ὕφασμα μετὰ στύμματος ἐξ ἅλατός τινος τοῦ κασσιτέρου, καὶ ἀκολούθως ἐμβάπτεται εἰς ἀφέψημα βρασιλιανοῦ ξύλου. Ἐὰν τὰ σχήματα τυπωθῶσι μὲ διάλυμα στυπτηρίας, καὶ τὸ ὕφασμα ἐμβαφῇ ἀκολούθως εἰς ἀφέψημα τῶν κιτρίνων κόκκων (Graines d'Avignon) ἀποτελοῦνται δι' αὐτοῦ ὡραῖα κίτρινα σχήματα. ἐὰν δὲ γείνωσι διὰ διαλύματος τοῦ σιδήρου καὶ τὸ ὕφασμα ἐμβαφῇ εἰς διάλυμα ὑδροκυανικοῦ καλίου, γίνονται τὰ σχήματα κυανᾶ, ἢ διὰ ἀφεψήματος καμπεχιανοῦ ξύλου μέλανα. Ἡ τύπωσις κυανῶν σχημάτων εἶναι δύσκολος, διότι τὸ διάλυμα τοῦ Ἰνδικοῦ εἰς θειϊκὸν ὀξὺ βλάπτει τὸ ὕφασμα.

Ἡ στερέωσις τοῦ ἰνδικοῦ γίνεται μόνον ἐὰν πρὸς τύπωσιν μεταχειρισθῶμεν λειοτριβημένον ἰνδικὸν καὶ τὸ ὕφασμα ἀλληλοδιαδόχως ἐμβαφῇ εἰς διάλυμα προσφάτως ἐσκευασμένου θειϊκοῦ σιδήρου, κατόπιν δὲ εἰς ἀσθενὲς διάλυμα ἀλκαλίου τινός. Τὰ κατ' ἀρχὰς μηχανικῶς μόνον ἐπικεκολλημένα μόρια τοῦ ἰνδικοῦ ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀποξειδοῦνται, καὶ διαλυθέντα εἰς τὸ ἀλκαλικὸν ῥευστὸν ἑνοῦται χημικῶς μετὰ τοῦ ὑφάσματος· ἐὰν δὲ τὸ ἰνδικὸν ἀναμιχθῇ μεθ' ἅλατός τινος τοῦ κασσιτέρου, δύνανται νὰ προαχθῶσιν, ἐκτὸς τῶν κυανῶν, καὶ πράσινα σχήματα.

Τὸ ὀξείδιον τοῦ σιδήρου ἑνοῦται εὐκόλως μετὰ τῆς ἰνικῆς ὕλης, καὶ δι' αὐτοῦ δύνανται νὰ προαχθῶσι κιτρινωπὰ, φαιὰ, ἢ καὶ μέλανα σχήματα ἐπὶ λευκῶν, ἢ ἄλλως πως κεχρωματισμένων ὑφασμάτων. Ἐὰν δηλαδὴ τὸ ὕφασμα τυπωθῇ δι' ἁλάτων τοῦ σιδήρου, καὶ ἀκολούθως ἐμβαφῇ εἰς διάλυμα ἀλκαλίου τινὸς, ἀφαιρεῖται τὸ ὀξὺ, καὶ τὸ ἐπὶ τοῦ ὑφάσματος ἐπιμένον ὀξείδιον τοῦ σιδήρου ἔτι μᾶλλον ὀξειδωθὲν εἰς τὴν

ἀτμοσφαίραν παριστάνει κίτρινα ἢ σκωριόχροα σχήματα.

Ἐὰν δὲ τὸ οὕτω τυπωθησόμενον ὕφασμα ἐμβαφῇ εἰς διάλυμα κυανικοῦ καλίου ἢ ἀφέψημα καμπεχιανοῦ ξύλου, φαίνονται τὰ σχήματα μέλανα ἢ κυανᾶ ἐπὶ λευκοῦ ὑφάσματος· οὕτω χρησιμεύουν ἄλλα τινὰ ὀξείδια τῶν μετάλλων· διὰ τοῦ διαλύματος λ. χ. τοῦ θειϊκοῦ ἐναμμωνίου χαλκοῦ καὶ τοῦ ἀρσενικοῦ προάγονται ποικίλα πράσινα σχήματα, κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον. Διάλυμα τοῦ θειϊκοῦ ἐναμμωνίου χαλκοῦ καθίσταται διὰ κόμμεως τραγακάνθης πυκνὸν τὴν σύστασιν καὶ μὲ αὐτὸ τυποῦνται διὰ καταλλήλων τύπων τὰ σχήματα· ἐὰν ἀκολούθως τὸ ὕφασμα διαπερασθῇ πρῶτον μὲν διὰ διαλύματος τοῦ ἀρσενικοῦ, εἶτα δὲ διὰ τιτανίου ὕδατος, λαμβάνουν τὰ σχήματα ὡραῖον πράσινον χρῶμα.

Ἡ προαγωγὴ λευκῶν σχημάτων ἐπὶ ὑφασμάτων χρωματισμένων ἀπαιτεῖ ἰδιαιτέραν τέχνην, καθότι τὰ λευκὰ σχήματα πρέπει νὰ προφυλαχθῶσιν ἀπὸ τὴν βαφὴν εἰς τὴν ὁποίαν τὸ ὕφασμα ἐμβάπτεται. Κατὰ τὸν ἕβδομον αἰῶνα ἐπενοήθη ἡ τύπωσις τῶν σχημάτων τούτων διὰ κηροῦ, ἐμβαπτομένων ἀκολούθως αὐτῶν εἰς διάλυμα ἰνδικοῦ· τὴν δὲ σήμερον προφυλάττονται τὰ λευκὰ μένοντα μέρη διὰ τῆς ἐπιτυπώσεως μίγματος ἐξ ἅλατός τινος τοῦ χαλκοῦ, καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὑδραργύρου, καὶ τῆς μετὰ ταῦτα ἐμβάψεως εἰς διάλυμα χρώματός τινος· ἐὰν τὸ ὕφασμα ἀκολούθως δι' ὕδατος ἐκπλυθῇ φαίνονται ἐπὶ κυανῶν ὑφασμάτων λευκὰ σχήματα. Ἐὰν δὲ τὰ λευκὰ ταῦτα σχήματα τυπωθῶσι διὰ κιτρίνων, μελάνων, ἢ ἐρυθρῶν χρωμάτων, δεικνύει τὸ κυανοῦν ὕφασμα κίτρινα, ἢ ἐρυθρὰ σχήματα.

Κατ' ἄλλον τρόπον τυποῦται τὸ ἤδη χρωματισμένον ὕφασμα διά τινος μίγματος διαφθείροντος τὸ χρῶμα ὥςε

ἐὰν τὸ ὕφασμα ἐκπλυθῇ, φαίνονται ἐπ' αὐτοῦ σχήματα λευκά.

Τοῦτο τὸ πρὸς φθορὰν τῶν χρωμάτων χρήσιμον μίγμα συντίθεται ἐκ στυπτηρίας, ζαχάρεως τοῦ μολύβδου καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὑδραργύρου· οὕτως ὕφασμα τυπωθὲν διὰ τοῦ μίγματος τούτου καὶ χρωματισθὲν διὰ τοῦ ἰνδικοῦ παρουσιάζει σχήματα ἐρυθρὰ ἐὰν ἀκολούθως ἐμβαφῇ εἰς ἀφέψημα τοῦ ἐρυθροδάνου· γίνονται δὲ κίτρινα δι' ἀφεψήματος τοῦ κιτρίνου ξύλου, καὶ ἀμαραντόχροα ἐμβαφέντα εἰς ἀφέψημα τῶν ἀνθηροκόκκων. Ἐνίοτε μεταχειρίζονται πρὸς προαγωγὴν λευκῶν σχημάτων ἐγχλώριον τίτανον, ἥτις εἰς πολτώδη κατάστασιν ἐπὶ τοῦ δι' ὀργανικῆς βαφῆς κεχρωματισμένου ὑφάσματος ἐπιτίθεται, περὶ δὲ τὸ τέλος τὰ τοιαῦτα ὑφάσματα ἐμβάπτονται εἰς ὕδωρ ὠξινισμένον διά τινος ὀξέος. Ἐὰν δι' ἰνδικοῦ κυανᾶ χρωματισθέντα ὑφάσματα τιπωθοῦν διὰ μίγματος ἐμπεριέχοντος ἐλεύθερον νιτρικὸν ὀξὺ, θέλει διαφθαρῇ τὸ τοῦ ἰνδικοῦ χρῶμα, καὶ τὰ σχήματα θέλουν γείνει λευκά.

Δύναται δὲ τὸ πρὸς διαφθοράν τινος χρώματος χρήσιμον μίγμα νὰ χρησιμεύσῃ καὶ ὡς πρόστυμμα ἄλλων χρωμάτων· οὕτω λ. χ. ἐὰν διὰ τοῦ ἰνδικοῦ κυανᾶ χρωματισθέντα τυπωθῶσι διὰ νιτρικοῦ κασσιτέρου, φαίνονται ἐπὶ τοῦ κυανοῦ ὑφάσματος σχήματα λευκὰ, τὰ ὁποῖα διὰ τῆς ἐμβάψεως εἰς ἀφέψημα τοῦ ξύλου τῆς Βρασιλίας (Fernabuci) γίνονται ἐρυθρά. Ἐὰν δι' ἐρευθοδάνου ἐρυθροχρωματισθὲν ὕφασμα τυπωθῇ διὰ στύμματος συνισταμένου ἐξ στυπτηρίας καὶ ὀξικοῦ μολύβδου καὶ ἀκολούθως ἐμβυθισθῇ εἰς διάλυσιν χλωρίου, ἢ χλωρικῆς μαγνησίας, γίνονται τὰ σχήματα λευκὰ, διὰ δὲ ἀφεψήματος τοῦ κιτρίνου ξύλου καθίστανται κίτρινα.

Εἰς τὸ περὶ βαφικῆς τέχνης ἐξεθέσαμεν τὰ δέοντα περὶ τῆς προαγωγῆς τοῦ ἐρυθροῦ τῆς Ἀδριανουπόλεως. Ἐὰν θέλωμεν εἰς τοιαῦτα ὑφάσματα νὰ τυπώσωμεν ποικίλως κεχρωματισμένα σχήματα, πρέπει α'.) νὰ διαφθείρωμεν τὸ ὑπάρχον χρῶμα κατά τινα μέρη, β'.) δὲ ν' ἀντικαταστήσωμεν αὐτὸ δι' ἄλλου τινός· ἀποτελεῖται δὲ τοῦτο κατα τὸν ἀκόλουθον τρόπον. Ἅπαντα τὰ ἀποχρωματισθησόμενα μέρη τυποῦνται ἢ διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ἢ διὰ θειϊκοῦ καλίου ὀξινοῦ, καὶ ἀκολούθως ἐμβάπτονται εἰς διάλυμα ἐγλωρίου τιτάνου· τὸ ἐπιτυπωθὲν ὀξὺ ἀποσυνθέτει τὴν ἐγχλώριον τίτανον καὶ τὸ ἐκλυόμενον χλώριον διαφθείρει τάχιστα ἐπὶ πάντων τούτων τῶν μερῶν τὸ χρῶμα τοῦ ἐρυθροδάνου, ὥστε μετὰ παρέλευσιν ὀλίγων λεπτῶν φαίνονται τὰ σχήματα λευκά. Τὰ οὕτως λευκαθέντα μέρη δύνανται ἀκολούθως κατ' ἀρέσκειαν νὰ χρωματισθῶσι καθὼς προείρηται τυπούμενα διὰ προστυμμάτων καὶ ἐμβαπτόμενα εἰς βαφάς.

Μετὰ τὴν τύπωσιν πρέπει νὰ ἐκτεθοῦν τὰ ὑφάσματα εἰς κατάλληλον θερμοκρασίαν πρὸς ξήρανσιν τῶν ἐπιτεθέντων χρωμάτων, ἀφοῦ δὲ ξηρανθῶσιν ἀρκούντως νὰ ἐκπλυθῶσι. Σημειωτέον ἐνταῦθα ὅτι πρὸς προαγωγὴν διαφόρων σχημάτων ἐπί τινος ὑφάσματος ἀπαιτοῦνται πολλάκις 50 καὶ ἔτι πλειότεροι τύποι, καὶ ὅτι ἕκαστον ὕφασμα ὑποβάλλεται πολλάκις εἰς ἑκατὸν ἢ και πλειοτέρας πράξεις.

Τέλος ἀναφέρομεν ἰδιαίτερόν τινα τρόπον τῆς τυπώσεως τῶν μεταξωτῶν ὑφασμάτων· εἶναι δὲ οὗτος τοπικὸς χρωματισμὸς τῶν ὑφασμάτων διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, τὸ ὁποῖον δίδει εἴς τε τὴν μέταξαν καὶ τὸ ἔριον ὡραῖον χρυσίζον χρῶμα· τὸ ὕφασμα καλύπτεται καθ' ἅπαντα τὰ μὴ κιτρινιστέα μέρη διά τινος διατηρητικοῦ μίγματος, ἀκολούθως δὲ ἐμβαπτίζεται ἐπ' ὀλίγας στιγμὰς εἰς

κεκραμένον νιτρικὸν ὀξύ. Τὸ πρὸς τοῦτον τὸν σκοπὸν χρησιμεῦον διατηρτικὸν μέσον σκευάζεται ἐκ δύο μερῶν ῥητίνης καὶ ἑνὸς στέατος. Ἀφοῦ τὸ μίγμα στεγνωθῇ ἐπὶ τῶν ὑφασμάτων, διαπερῶσιν αὐτὰ διὰ νιτρικοῦ ὀξέος θερμανθέντος μέχρι 30 περίπου βαθμῶν R. ἀκολούθως ἐκπλύνονται διὰ ῥέοντος ὕδατος, ζέονται μετὰ σάπωνος ἢ σόδης καὶ τέλος στυγνόνονται. Οὕτω λ.χ. ἐὰν κυανοῦν ὕφασμα τυπωθῇ διὰ διατηρητικοῦ μίγματος προάγονται κυανᾶ σχήματα ἐπὶ τοῦ χρυσίζοντος ἢ ἄλλως πως κεχρωματισμένου ὑφάσματος, ἢ ἐὰν πρὸ τοῦ κυανοῦ χρωματισμοῦ ἦναι τὰ σχήματα λευκὰ ἐμποροῦμεν νὰ καταστήσωμεν αὐτὰ χρυσίζοντα ἐπὶ κυανοῦ τοῦ ὑφάσματος. Αὗται εἶναι αἱ κυριώτεραι ἐργασίαι αἱ συναποτελοῦσαι τὸν τόσον ἐκτεταμένον τοῦτον κλάδον τῆς βιομηχανίας, ὅστις ἔχει μεγάλην σημαντικότητα εἰς ἅπαντα τῆς Εὐρώπης τὰ μέρη.

ΤΕΛΟΣ.

ΠΙΝΑΞ
ΤΩΝ
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.

ΠΕΡΙ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ.